


## برتراند رسل

# النظرة العلمية

ترجمة: عثمان نويه

مراجعة: إبراهيم حلمى عبد الرحمن

تصدير: عبد الرشيد الصادق محمودى

ميراث الترجمة

1947






القوة الجديدة التي يخلقها العلم تكون خيِّرة بقدر الحكمة التي يتميز بها الإنسان، وتكون قوةً شريرة بقدر ما في الإنسان من حمق. لذلك فإن أُريد للحضارة العلمية أن تكون خيِّرة، فقد وَجَبَ أن تَقترن بزيادة المعرفة زيادةُ في الحكمة. وأعني بالحكمة الإدراك السليم لغايات الحياة.

تلك هي فلسفة بِرْتراند رَسِل في كتابه هذا، الذي ينقسم إلى ثلاثة أقسام: يناقش القسم الأول المعرفة العلمية وحدودها وعلاقتها بالدين، ويناقش القسم الثاني النهج العلمي وعلاقته بالمجتمع، أما القسم الثالث فيتناول المجتمع العلمي والحكومة العلمية والتربية والقيم في المجتمع العلمي.

تصميم الغلاف: هانى الشناوى

# النظرة العلمية

المركز القومى للترجمة
تأسس فى أكتوبر ٢٠٠٦ تحت إشراف: جابر عصفور
مدير المركز: أنور مغيث

سلسلة ميراث الترجمة
المشرف على السلسلة: مصطفى لبيب

- العدد: 1947
- النظرة العلمية
- برتراند رسل
- عثمان نويه
- إبراهيم حلمى عبد الرحمن
- عبد الرشيد الصادق محمودى
- 2015

هذه ترجمة كتاب:

The Scientific Outlook

By: Bertrand Russell


شارع الجبلاية بالأوبرا- الجزيرة- القاهرة. ت: ٢٧٣٥٤٥٢٤ فاكس: ٢٧٣٥٤٥٥٤
El Gabalaya St. Opera House, El Gezira, Cairo.
E-mail: nctegypt@nctegypt.org Tel: 27354524 Fax: 27354554

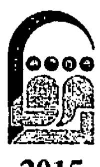
# النظرة العلمية


تــــأليف : برتراند رسل

ترجمة : عثمان نويه

مراجعة : إبراهيم حلمى عبد الرحمن

تــصدير : عبد الرشيد الصادق محمودى


2015

بطاقة الفهرسة
إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية
إدارة الشئون الفنية

رسل ، برتراند ؛ ١٨٧٢ ـ ١٩٧٠ .
النظرة العلمية / تأليف: برتراند رسل؛ ترجمة: عثمان نويه؛ مراجعة: إبراهيم حلمى عبد الرحمن.
تصدير: عبد الرشيد الصادق محمودى
القاهرة: المركز القومى للترجمة، ٢٠١٥
٣٣٦ ص، ٢٠سم
١ـ الفلسفة الغربية
(أ) العنوان ١٩٠

رقم الإيداع ١٥٤٩٠ / ٢٠١١
الترقيم الدولى : 978-977-704-731-9
طبع بالهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية

# المحتويات

## القسم الثالث: المجتمع العلمى

# تصدير

صدر كتاب "النظرة العلمية" للفيلسوف البريطاني الكبير برتراند رسل فى سنة ١٩٣١؛ ولهذا التاريخ دلالة؛ فالكتاب ينتمى إلى المرحلة الأخيرة من تطوره الفكرى. كان قد أنجز أعماله الفلسفية الكبرى فى المنطق الرياضى، ونظرية المعرفة، وتحليل المادة، وتحليل العقل؛ وأخذ ينصرف إلى حد كبير عن التفكير النظرى، ويوجه جل انتباهه إلى التأليف من أجل التبسيط أو التفكير العملى فى قضايا المجتمع والسياسة والتربية. صحيح أنه حرص طيلة حياته على الاقتراب من القارئ العادى والانشغال بمشكلاته العملية الملحة. ولكن يبدو أنه أصبح يرى بداية من التاريخ المذكور أن ليس لديه الكثير مما يمكن أن يضيفه فى مجال الفلسفة المجردة.

والكتاب الذى نحن بصدد تصدير ترجمته العربية هنا موجه إذن إلى القارئ العادى المستنير، وإلى الحكام، والساسة والمعنيين بمستقبل العلم، وآثار العلم على حياة الإنسان. وقد يبدو لأول وهلة أنه كتاب فى تاريخ العلم وفلسفته، وهو كذلك

فى بعض الجوانب، ولكنــه لــيس دراســة (بــالمعنى الأكــاديمى) لذلك التاريخ وتلك الفلسفة، بل هــو بــالأحرى مقالــة أو مجموعــة من المقالات المرســلة التــى تــضع التفكيــر فــى تــاريخ العلــم وفلسفته فى سياق استشراف المــستقبل؛ ومــا قــد يترتــب عليــه تطور العلم من مــشكلات خطيــرة، ومــا يقتــضيه الأمــر مــن استخراج العظات وتدبر الحلول. وقــد تــوحى الترجمــة العربيــة لعنوان الكتاب أنه يعنى بطريقة العلم فــى النظــر إلــى الأشــياء، وفى الكتاب شيء من ذلك، ولكنــه يهــتم بــالأحرى وفــى المقــام الأول بسؤالين: كيف يبدو العلم لمن ينظر إليــه فــى تطــوره فــى الماضى والحاضر والمستقبل؟ ومــاذا عــسانا نفعــل إزاء بعــض العواقب المحتملة السيئة لتلك المسيرة؟ ومــع أن الكتــاب يتــضمن دفاعا عن النظرة العلمية، فإنه يتضمن أيــضا نقــدا نافــذا للنظــرة العلمية الضيقة، وتحذيرا من خطرها.

وتقتضى الدقة أن نقول إن رســل لا يبــدى كبيــر اهتمــام بماضى العلم، فهو يتناول هذا الماضى علــى نحــو انتقــائى ومــن وجهة نظر تجريبية متشددة. ففى رأيه أن العلــم بــالمعنى الــدقيق للكلمة – أى العلــم التجريبــى القــائم علــى اســتقراء الظــواهر الجزئيــة بالملاحظــة؛ الانتقــال منهــا إلــى التعمــيم أو اســتنتاج القوانين السببية – لم يبدأ إلا فــى القــرن الــسابع عــشر بجــاليليو

وكبلر. أما العلم عند اليونانيين القدماء، فكان يغلب عليه الاستنباط أو القياس بالمعنى الأرسطي. ويرى رسل أن تأثير أرسطو الذى ظل مهيمنا على الفكر البشرى طيلة ألفى عام كان من الكوارث الكبرى التى نزلت بالبشرية، كما يلقى نظرة جانبية سريعة على العلم عند العرب، ويرى أنهم إن كانوا أميل إلى التجريب من اليونانيين، لكنهم لم يتمتعوا بالقدرة على استخلاص قوانين عامة من الحقائق التى اكتشفوها.

ومن الأمور ذات الدلالة في هذا السياق أن أبطال العلم التجريبى الحديث فى نظر رسل هم على التوالى جاليليو (وكبلر إلى حد ما)، فنيوتن، فدارون، فأينشتين، فباقلوف (صاحب علم النفس السلوكى). هؤلاء يمثلون فى نظر رسل أبرز معالم تطور العلم التجريبى منذ القرن السابع عشر. وهو ينقح هذه الصورة المبسطة فى أجزاء تالية من الكتاب؛ فيعترف مثلا بأن لنظريات فرويد فى التحليل النفسى بعض الفائدة. ولكن هذه التنقيحات لا تصرف النظر عن وجود فجوات كبيرة فى عرض رسل لتطور العلوم. فهو مثلا لا يلتفت إلى تقدم العلوم الاجتماعية فى أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين. ومن الواضح أنه يفترض أن المعرفة لا تكون علمية إلا إذا كانت استقرائية بالمعنى الذى شرحناه،

وأخضعت الظواهر التى تدرسها للقياسَ الكمــى. وهــو يــدرك أن اهتمام العلم (كما يفهمه) بهــذا النــوع مــن القيــاس لا يــستوعب مجمل الظاهرة موضوع الدراســة، بــل يهمــل جوانــب أخــرى مهمة من الحقيقة أو من واقع الأشياء، ولكن ذلــك فــى رأيــه هــو التفكير العلمى، وتلك هى طبيعته القاصرة؛ فــلا ينبغــى أن نتوقــع منه الإحاطة بكل شيء.

ولكن أهم ما قدمه رسل فى هــذا الكتــاب هــو آراؤه فيمــا حدث من تطور فى أغراض المعرفــة العلميــة وغاياتهــا. فــالعلم الذى بدأ فى القرن السابع عشر كان يهــدف إلــى طلــب الحقيقــة فى حد ذاتها. ولكنه بعد مائة وخمــسين عامــا مــن تلــك البدايــة أصبح له غرض آخــر هــو الــتحكم فــى الطبيعــة، وإخــضاعها لاعتبارات المنفعة، ومــن ثــم كــان ازدهــار العلــوم التطبيقيــة أو التكنولوجيا وتغلغلها فى كل جوانــب حيــاة الإنــسان. ورســل لا يخفى تفضيله بصفة عامــة لطلــب الحقيقــة وللعلــم النظــرى، وإن كان يعترف بالفوائد الجمــة التــى جلبتهــا العلــوم التطبيقيــة إلى حياة البشر، وتحسين أحــوالهم فــى جميــع المجــالات، لكنــه يرى المخاطر الكامنة فى نزعة التحكم فــى الطبيعــة، والــسيطرة بقوة العلم على الإنسان، ويدرك إلى أى حــد يمكــن لــنظم الحكــم الشمولية أن تــستغل تلــك القــوة فــى العبــث بحريــة الإنــسان

والرغبة فى تشكيله على هواها، بل إنه يدرك أيضا أن النظرة العلمية الضيقة يمكن أن تؤدى إلى إفقار العالم والحياة الإنسانية بعد غنى. فليس بالعلم وحده يحيا الإنسان؛ هناك الفن– الذى هو أقدم من العلم ولا يقل عنه قيمة – وهناك الشعر وهناك الحب. من هنا كان رسل يؤمن بأن المعرفة العلمية والتطبيقات التكنولوجية ينبغى أن تقترن بالحكمة، وهى فى أساسها الوعى بغايات الحياة.

ومن الجوانب الشيقة فى هذا السياق بحث رسل فيما يمكن أن يؤول إليه تطور النزعة العلمية نحو التحكم (بدلا من طلب الحقيقة ومراعاة القيم)، ونبوءاته فيما يتعلق بالعواقب النهائية للسير فى ذلك الاتجاه؛ ومن ذلك قيام حكومة عالمية تسيطر على العالم بأسره بفضل العلم والتكنولوجيا تحت قيادة نخبة علمية تعتلى قمة الهرم الاجتماعى العالمى، ويندرج تحتها أوساط الناس وعامتهم ممن يقنعون بقشور المعرفة ما دامت أشبعت لهم الحكومة العالمية احتياجاتهم فى مجال الرفاهية والراحة والترفيه. ويتضمن الكتاب نبوءات أخرى شيقة بعضها صادق وبعضها أثبتت الأيام كذبه. ولكن نبوءة رسل فيما يتعلق بالحكومة العلمية العالمية تحتل منطقة وسطا بين الصدق والكذب، فهى أقرب إلى الصدق؛ وذلك أن هذه

الحكومة لم تتحقق بعد، ويبدو أنها لن تتحقق أبدا؛ ولكن هناك الآن شيء قريب الشبه بها، يسمى "العولمة". لم يعش رسل ليشهد هذا النوع من "الحكم" الذى أصبح حقيقة واقعة. وفيه تنزع الشركات العابرة للحدود والمتعددة الجنسيات ووسائل الإعلام المتغلغلة فى جميع أنحاء المعمورة إلى السيطرة على البشر فى كل مكان، وتشكيل عقولهم واهتماماتهم عن طريق تشجيع الاستهلاك بلا هوادة، تنزع وبعبارة أخرى، تنزع إلى تكوين إنسان جديد لا يعنيه من حياته إلا إشباع احتياجاته فى مجال الراحة والمتعة، والتخلص بعد ذلك من الملل عن طريق المنبهات والمنشطات والمثيرات. ويبدو أن هذه "الحكومة العالمية" قد نجحت فى بعض ما تريد، مع فشلها الذريع فى تلبية الاحتياجات الأساسية لملايين البشر، ومن بينها الغذاء والحرية.

سيجد القارئ فى هذا الكتاب مواهب رسل فى كتابة المقالة متمثلة فى قدرته على التبسيط والإفهام، وحرصه على حسن الأسلوب ورشاقته، وإعماله لسلاح السخرية اللاذعة والفكاهة، وغمزه لخصومه – دون تجريح – وإيراد القصص الطريفة والنوادر الشيقة.

**عبد الرشيد الصادق محمودى**

## تقدمة

إذا قلنا إننا نعيش فى عصر عملى، كنا نـــردد قـــولا شـــائعا معروفا. غير أنه، كمعظم الأقوال الشائعة المعروفـــة، غيـــر كامـــل الصحة. فلو أتيح لأسلافنا أن يروا مجتمعنا، لبدا لهم بلا مـــراء أننـــا قوم علميون جدا. ولكننا فى أغلب الظن سنبدو عكس ذلك تماما فـــى نظر أخلافنا. ولم يصبح العلم عنصرا من عناصر الحياة اليوميـــة إلا منذ وقت قريب أبلغ القرب. أما الفن فقد كان متقـــدما قبـــل العـــصر الجليدى. وآية ذلك الصور البديعة التى وجدت فـــى الكهـــوف. ولا يسعنا أن نتحدث عن قدم الدين بنفس الثقة، ولكنه فى أغلـــب الظـــن مقترن بقدم الفن. ويمكننا أن نحرز أن كليهما قد وجد منذ ثمانين ألف سنة تقريبا. أما العلم فلم يبدأ بوصفه قوة مهمة إلا بجاليليو، أى إنه لم يوجد إلا منذ ثلاثمائة سنة تقريبا. وفى النصف الأول من هذه الفتـــرة القصيرة، لم يكن يشغل غير العلماء، فلم يكـــن يـــؤثر فـــى أفكـــار الأشخاص العاديين وعاداتهم. ولم يصبح العلم عنـــصرًا مهمًـــا فـــى تحديد شكل الحياة اليومية للناس عامة إلا فى أثناء الـــسنوات المائـــة والخمسين الأخيرة. وقد أحدث من التغييرات العظمى فى هذه الفتـــرة

القصيرة، ما لم يحدث مثله منذ أيام المصريين القدماء. فقد كان لمائة سنة من العلم تأثير ضخم عجز عن إحداث مثله خمسة آلاف سنة من ثقافة ما قبل العلم. ولعل من السخف أن نظن أن الأثر الضخم للعلم قد استنفد طاقته، بل لعل من السخف أن نظن أنه بلغ ذروته. فأغلب الظن أن العلم سيستمر قرونا ليحدث تغيرات تزيد سرعتها على الأيام. وقد يتوقع المرء أن ينتهى الأمر إلى توازن جديد، وأن هذا التوازن سيحدث: إما حين تكثر المعارف بحيث لا تكفى مهلة الحياة البشرية للإحاطة بأطرافها، ولذلك فيجب استحداث مكتشفات جديدة تزيد طول الحياة البشرية زيادة عظمى، وإما أن يمل الناس اللعبة الجديدة، ويضنيهم المجهود المرهق الذى يلزم لتحقيق التقدم العلمى، فيقنعون بثمرات جهود من سبقوهم كما قد نعم الرومان بالقنوات التى ابتناها أسلافهم. أو قد يثبت أن كل مجتمع علمى عاجز عن الاستقرار، وأن العودة إلى البربرية شرط لا بد منه لاستمرار الحياة البشرية.

بيد أن مثل هذه التأملات، وإن كانت تلذ للمرء فى لحظات الدعة، فهى تأملات مشوشة إلى حد لا يجعل لها قيمة عملية. فالذى يعنينا الآن هو أن أثر العلم فى تزايد مطرد فى أفكارنا وآمالنا

وعاداتنا. وسيستمر هذا الأثر فى التزايد – على الأرجح – عدة قرون على الأقل.

والعلم كما يدل اسمه هو أولا معرفة، ولكن العرف جرى على إطلاقه على نوع خاص من المعرفة، هو النوع الذى يبحث عن القوانين العامة التى تربط بين مجموعة من الحقائق الخاصة. وبالتدريج قلّ النظر إلى العلم على أنه معرفة، وقوى النظر إليه من حيث هو قوة التحكم فى الطبيعة. ونظرا لأن العلم يمنحنا المقدرة على التحكم فى الطبيعة، فقد تفوق على الفن فى أهميته الاجتماعية. فالعلم من حيث هو بحث عن الحقيقة يعدل الفن ولا يفوقه، أما العلم من حيث هو نهج، فإن له – مهما قلت قيمته الذاتية – أهمية علمية لا يستطيع الفن أن يتطلع إلى مثلها.

وللعلم من حيث هو نهج أهمية أخرى لم تتضح مراميها وضوحا كاملا حتى الآن. ذلك أنه قد جعل من الممكن – بل من الضرورى – إيجاد صور جديدة للمجتمع البشرى. وقد أحدث فعلا تعديلات بعيدة الغور فى التنظيمات الاقتصادية، وفى وظائف الدول، وقد أخذ يعدل فى حياة الأسرة. ويكاد يكون من المقطوع به أنه سيحقق ذلك فى المستقبل القريب على نطاق أوسع بكثير مما كان حتى الآن.

وإذا شئنا أن نتدبر أثر العلم فى الحياة البشرية، فعلينا أن نبحث أمورًا ثلاثة، ينفصل بعضها عن بعض بدرجة قد تزيد وقد تقل، أولها طبيعة المعرفة العلمية ونطاقها، وثانيها قوة الاستخدام العملى المشتقة من النهج العلمى. وثالثها ما لا بد أن ينشأ عن الصور الجديدة للتنظيم الذى يتطلبه النهج العلمى من تغيرات فى الحياة الاجتماعية، والأنظمة التقليدية. والعلم من حيث هو معرفة هو بطبيعة الحال أساس الأمرين الآخرين؛ لأن كل نتائج العلم هى ثمرة لما يقدمه من معرفة، فلقد حال بين الإنسان حتى الآن وبين تحقيق آماله جهلُه بالوسائل، وكلما اختفى هذا الجهل، تزايدت قدرته على تشكيل نفسه وتشكيل بيئته الطبيعية على النحو الذى يفضله. فالقوة الجديدة التى يخلقها العلم تكون خيِّرة بقدر الحكمة التى يتميز بها الإنسان، وتكون قوة شريرة بقدر ما فى الإنسان من حمق. لذلك، فإن أريد للحضارة العلمية أن تكون حضارة خيرة، فقد وجب أن تقترن بزيادة المعرفة زيادة فى الحكمة. وأعنى بالحكمة الإدراك السليم لغايات الحياة. وهذا فى ذاته أمر لا يقدمه العلم. فزيادة العلم إذن لا تكفى لتحقيق رقى صادق، وإن قدمت واحدًا من مقومات الرقى. ويجدر بالقارئ أن يذكر مع ذلك أن هذا الاهتمام بجانب دون بقية الجوانب، وضع يحتاج إلى تصحيح، إذا أردنا أن ننظر إلى الحياة البشرية نظرة متوازنة.

# القسم الأول

# المعرفة العلمية

## الفصل الأول

# أمثلة على الطريقة العلمية

## ١- جاليليو

لئن بدت الطريقة العلمية معقدة فى شكلها النهـائى المهـذب، فهى فى جوهرها غاية فى البساطة. فهى تتلخص فى ملاحظة تلـك الحقائق التى تمكن من يلاحظها من اكتشاف قوانين عامة تسرى على حقائق من نفس النوع. فالمرحلتان؛ وهما الملاحظة أولا، واسـتنتاج قانون ثانيا، كلاهما ضرورى، وكلاهما قابل للتهذيب إلى غيـر حـد تقريبا؛ ولكننا نجد أن أول رجل قال (النار تحرق) إنما كان يـستخدم الطريقة العلمية فى جوهرها، إن كان قد سمح لنفسه بأن يحرق عـدة مرات. فهذا الرجل قد مرَّ فعلا بمرحلتى الملاحظة والتعمـيم. ومـع ذلك فليس لديه ما يتطلبه المنهج العلمى، وهو - من جهة - الاختيار البصير للحقائق ذات الدلالة. ومن جهة أخـرى الوسـائل المختلفـة للوصول إلى القوانين عن غير طريق التعميم وحده. فالرجـل الـذى

قال إن الأجسام التى لا يمسكها شيء فى الهواء تسقط، فهو إنما قد عمم فحسب، وعرض قوله لأن يكذبه المنطاد والفراشة والطائرة؛ بينما الرجل الذى يفهم نظرية هبوط الأجسام يعرف كذلك لماذا لا تسقط بعض الأجسام استثناء من القاعدة.

إن الطريقة العلمية على بساطة روحها لم تكتسب إلا بمشقة بالغة، ولا يزال من يستخدمونها قلّة فى الناس، وحتى هذه القلة تقصر استخدامها على قلّة من المسائل التى تحكم عليها، ولو أنك تعرف جهبذا من جهابذة العلم، قد اعتاد الدقة الكمية التامة فى تجاربه، والمهارة اللماحة فيما يخلص منها إليه، فإنك تستطيع أن تجرى عليه تجربة لن تضيع سدى فى غالب الظن. فلتناقشه فى السياسة الحزبية، أو اللاهوت، أو ضريبة الدخل، أو سماسرة المنازل، أو شقوة الطبقات العاملة أو ما شابه ذلك من الموضوعات. ولتكن على ثقة تامة تقريبا من أنه لن يمضى وقت قصير حتى ينفجر انفجارا، وأنك ستسمع إليه يدلى بآراء لم تثبت قط، فى تعصب لا يبديه مطلقا إزاء النتائج الممحصة لتجاربه المعملية.

يدلنا هذا المثال على أن السلوك العلمى غير طبيعى بالنسبة للإنسان إلى حد ما، فمعظم آرائنا هى من قبيل تحقيق الرغبة، شأنها

كشأن الأحلام فى نظرية فرويد. وإن ذهن أشدنا تعقلا لأشبه ببحـــر عاصف من المعتقدات العاطفية التى ترتكز على الرغبة، يكاد يطفـــو فوقها قليل من القوارب الضئيلة المحملة بالمعتقدات التى تثبت عمليًا. وليس لنا أن نأسى على ذلك. فإن الحياة لابد لنا من أن نحياها. وليس لدينا وقت يتسع لأن نختبر بعقولنا كل المعتقدات التى تنظم ســلوكنا. ولولا شيء من الخفة المستحبة، لما استطاع أحد أن يحيــا طـــويلا. لذلك، وجب أن تقتصر الطريقـــة العلميـــة علـــى آرائنـــا الرزينـــة والرسمية. فالطبيب الذى يصف للمريض الطعام الذى يتناوله ينبغـــى أن يفعل ذلك بعد تدبر لكل ما يقوله العلم فـــى الموضـــوع. ولكـــن المريض الذى يتبع نصح الطبيب، لا يستطيع أن ينتظر حتى يتثبـــت صدق ما سمع. فعليه إذن أن يعتمد – لا على علم – بل على إيمانـــه بأن طبيبه علميٌّ. والمجتمع المشبع بالعلم، هو ذلك المجتمـــع الـــذى وصل فيه الخبراء إلى آرائهم بالطرق العلمية. أما المواطن العـــادى فيستحيل عليه أن يكرر عمل الخبراء بنفسه. والعالم الحديث به قـــدر ضخم من المعلومات الممحصة فى كل نواحى المعرفة، وهذه يقبلهـــا الرجل العادى مطمئنا دون حاجة إلى التردد، ولكن العاطفة القوية إذا شابت حكم الخبير، جعلته رجلا لا يعتمد عليه مهما يكن حظـــه مـــن العلم. فقد كانت آراء الأطباء فى الحمل والولادة والإرضاع مـــشوبة

بالنزعة السادية حتى عهد قريب. فكان إقناع الطبيب مثلا بإمكان استخدام مخدر أثناء التوليد، يحتاج من الأدلة أكثر مما يحتاجه إقناعه بعكس ذلك. وإن كنت تنشد متعة ساعة، فاقرأ تمحلات أبرز علماء الجماجم ليتصيدوا البراهين على أن الرجال أذكى من النساء عن طريق المخ[1].

ولكن الذى يعنينا ليس هو تتبع سقطات رجال العلم، فإنما نحن نحاول أن نصف الطريقة العلمية. فالرأى العلمى هو ما يوجد سببا للاعتقاد بصحته؛ والرأى غير العلمى هو ما يقبل لسبب غير احتمال صحته، ويتميز عصرنا من كل العصور التى سبقت القرن السابع عشر بأن بعض آرائنا علمى بالمعنى الذى أوردناه. وإنى أستثنى من ذلك أمور الحياة العادية؛ لأن التعميم هو – إلى حد ما – من المميزات الرئيسية للعلم، ولأن الناس (فيما عدا قليلا من المتصوفة) لم يستطيعوا قط أن ينكروا كل الإنكار بدهيات وجودهم اليومى.

وكان نصيب الإغريق فى خلق العلم ضئيلا غاية الضآلة، رغم تبريزهم فى معظم نواحى النشاط الإنسانى. وكان أعظم ما استحدثوه فى الأمور العقلية علم الهندسة. وكانوا يعتقدون أنه دراسة غير تجريبية تبدأ بالتسليم بمقدمات لا ريب فيها، ولا تحتاج إلى

(١) انظر: كتاب Havelock Ellis, Man and Woman الطبعة السادسة ص ١١٩.

تحقيق علمى. فالعبقرية الإغريقية كانت عبقرية قياسية أكثر مما كانت استقرائية، ولذلك لاءمتها الرياضة كل الملاءمة. وفى العصور التالية كادت الرياضة الإغريقية أن تنسى، بينما بقيت وازدهرت نتائج أخرى لولع الإغريق بالقياس، ويخص من هذه النتائج اللاهوت والقانون. وكان الإغريق ينظرون إلى العالم نظرة الشاعر لا نظرة العالم. ولعل بعض هذا يرجع إلى نظرتهم إلى كل عمل يدوى على أنه عمل غير دمث؛ لذلك فكل دراسة تحتاج إلى التجربة كانت تبدو لهم سوقية حوشية إلى حد ما. ولعل من الطريف أن نربط بين هذا التعصب وبين فرع المعرفة الذى كان الإغريق فيه أقرب إلى العلم، وهو الفلك، فالفلك إنما يدرس أجرامًا يمكن أن ترى ولا يمكن أن تمس.

وأيًا كان الأمر، فإن ما كشفه الإغريق فى الفلك كان رائعا حقا. فقد قرروا من البداية أن الأرض مستديرة. ووصل بعضهم إلى نظرية كوبرنيق فأرجعوا الحركة اليومية الظاهرية للشمس والنجوم إلى دوران الأرض، لا دوران الأجرام السماوية، فقد كتب أرشميدس إلى جليون ملك سيرا كيوز يقول: "لقد ألف أرستارخوس كتابا يحتوى على بعض الفروض التى تؤدى مقدماتها إلى استنتاج أن الكون أكبر من العالم المعروف مرات كثيرة. وتذهب فروضه إلى أن النجوم

الثابتة والشمس لا تتحرك، وأن الأرض تدور حول الشمس فى محيط دائرة، وأن الشمس تقع فى وسط الفلك". وهكذا لم يقتصر الإغريق على كشف الدورة اليومية للأرض، بل كشفوا كذلك دورتها السنوية حول الشمس. وما إن وُجد أن أحد الإغريق قد اعتنق هذا الرأى، حتى تشجع كوبرنيق على إحيائه. ففى أيام النهضه الأوربية، حين كان يعيش كوبرنيق، كان المعتقد أن كل فكرة اعتنقها أحد القدامى يحتمل أن تكون صحيحة، وأما الفكرة التى لم يعتنقها أحدهم فلا يمكن أن تستحق الاحترام، وإنى لأشك فى أن كوبرنيق كان ينشئ نظريته لو لم يقل بها أرستارخوس ذاك الذى كانت آراؤه قد نسيت حتى جاءت حركة إحياء العلوم القديمة.

وكذلك كشف الإغريق طرقا سليمة حقا لقياس محيط الأرض، فقدره الجغرافى إرتستثيس بمائتين وخمسين ستاديا (حوالى ٢٤,٦٦٢ ميل) وهو تقدير غير كثير البعد من الصواب على أى حال.

وكان أقرب الإغريق إلى العلم أرشميدس (٢٥٧– ٢١٢ ق.م) وقد قربته إلى أحد الأمراء مهارته فى فنون الحرب، شأنه كشأن ليوناردو دى فينشى الذى عاش فى عصر بعد عصره. وقد أذن له – كما أذن لليوناردو فيما بعد – بأن يزيد معارف البشر، بشرط أن

ينتقص أعمارهم. ولكنه أتى فى هذا الباب أعمالا أروع من أعمال ليوناردو، فقد استحدث مخترعات آلية عجيبة للدفاع عن سيرا كيوز ضد الرومان، وقتل آخر الأمر بيد جندى رومانى حين سقطت المدينة. ويُروى أنه كان مستغرقا فى حل مسألة رياضية بحيث لم يلاحظ قدوم الرومان. وإن بلوتارخ ليكاد يأسف على اشتغال أرشميدس بالمخترعات الآلية التى قد لا تليق بالسادة؛ ويعتذر عنه بأنه إنما كان يساعد ابن عمه الملك وقت الخطر الرهيب.

لقد أبدى أرشميدس عبقرية عظمى فى الرياضة، ومهارة فائقة فى استحداث المخترعات العلمية. ولكن نصيبه فى بناء العلم، وإن يكن كبيرا، فإنك لتستبين منه مع ذلك اتجاه الإغريق إلى القياس المنطقى، الأمر الذى جعل انتهاج الطريقة التجريبية أمرا يكاد يستحيل عليهم. فكتابه عن الإستاتيكا (علم توازن الأجسام الساكنة) كتاب ذائع الشهرة، وهو بهذا جدير، ولكنه يبدأ من البدهيات كما تبدأ هندسة إقليدس، ويفترض فى البدهيات أنها لا تحتاج إلى برهان. وأنها ليست نتيجة التجربة. وكتابه فى (الأجسام الطافية) هو الكتاب الذى تمخضت عنه، فيما يقال، مشكلة تاج الملك هيرو، وهل هو من الذهب الخالص أم لا. ويقال – كما يعرف الجميع – إن أرشميدس قد حل هذه المشكلة وهو فى الحمام. وعلى أى حال، فإن الطريقة التى

يقترحها فى كتابه لمثل هذه الحالات طريقة سليمة حقا، ومع أن الكتاب يبدأ من البدهيات، ويسير على النهج القياسى، فإن المرء لا يتمالك من الظن بأنه قد وصل إلى البدهيات عن طريق التجربة. ولعل هذا الكتاب أقرب مؤلفات أرشميدس إلى العلم الحديث. ولكن ما كاد يمضى زمانه، حتى اضمحل ميل الإغريق إلى بحث الظواهر الطبيعية بحثا علميا. ومع أن الرياضة البحتة قد ظلت مزدهرة حتى استولى المسلمون على الإسكندرية، فإن العلوم الطبيعية لم يكد يحدث فيها أى تقدم، بل لقد طوى النسيان خير ما أنشئ فيها كنظرية أرستارخوس مثلا.

وكان العرب أميل إلى التجريب من الإغريق، وبخاصة فى الكيمياء، فقد كانوا يأملون أن يحيلوا المعادن الرخيصة إلى ذهب، وأن يكتشفوا حجر الفلاسفة، وأن يركبوا إكسير الحياة. وكان هذا من أسباب إقبالهم على البحوث الكيميائية. وقد حمل العرب تقاليد المدنية طوال عصور الظلام، وإليهم مرجع كثير من الفضل فى أن بعض المسيحيين أمثال روچربيكون قد حصَّلوا كل المعارف العلمية التى تهيأت للشطر الأخير من العصور الوسطى. ولكن كانت بالعرب آفة تختلف عن آفة الإغريق. فهم كانوا ينشدون الحقائق المنفصلة أكثر

مما ينشدون المبادئ العامة. ولم يكن لديهم المقدرة على استخلاص قوانين عامة من الحقائق التى اكتشفوها.

وحين أخذت نهضة العلوم فى أوربا تحل محل الطريقة المدرسية، حدثت موجة من الكراهة لكل التعميمات وكل المدارس الفلسفية، واستمر ذلك بعض الوقت. ويتمثل هذا الاتجاه فى مونتانى. فهو مولع بالحقائق العجيبة، وعلى الأخص ما كان منها ينقض أمرا من الأمور؛ وهو يرغب عن سوغ آرائه فى نظام متماسك. وكان رابليه- الذى كان شعاره "افعل ما بدا لك"- يكره القيود العقلية كما يكره غيرها. فقد طرب عصر النهضة لاستعادته حرية الفكر، وكان يميل إلى التمسك بهذه الحرية، ولو على حساب الحقيقة. ومن خير ممثلى عصر النهضة، وأقربهم إلى روح العلم، ليوناردو، وقد اشتملت مذكراته الممتعة على كثير من النبوءات باكتشافات مقبلة. ولكنه لم يكد يبلغ بشىء مرحلة التثبت. فظلت نبوءاته بلا تأثير فيمن أتى بعده من العلماء.

أما الطريقة العلمية كما نفهمها فقد اكتملت فى العالم على يد جاليليو (١٥٢٤ – ١٦٤٢)، وعلى يد معاصره كپلر (١٥٧١ –

١٦٣٠) على نحو أقل اكتمالا. وترجع أهمية كپلر إلى قوانينه الثلاثة: فقد اكتشف أولا أن الكواكب تدور حول الشمس فى شكل إهليلجى، لا فى دوائر. وليس فى ذلك شيء يدهش العقل الحديث. أما العقول التى دربت على النهج القديم، فكانت لا تصدق أن ينسب إلى جرم سماوى أى شيء فيما خلا الدائرة أو بعض التعقيد فى الدوائر.

ذلك بأن الإغريق كانوا يتخذون الكواكب آلهة. فيجب لذلك أن تتحرك فى أقواس تامة سليمة. فالدوائر وأفلاك التدوير لم تكن تؤذى حساسيتهم الجمالية، وأما الفلك المنبعج المتخالف مثل فلك الأرض فى حقيقة الأمر، فكان من شأنه أن يصدمهم صدمة أليمة. فالملاحظة النزيهة، البريئة من التعصب الجمالى، كانت تحتاج فى هذا الوقت إذًا إلى حماسة علمية متوقدة. وكان كپلر وجاليليو هما من أثبت أن الأرض وغيرها من الكواكب تدور حول الشمس، وكان كوبرنيق قد أكد ذلك كما أكده بعض الإغريق دون أن يوفقوا إلى البرهنة عليه. والواقع أن كوبرنيق لم يكن لديه الحجج الجديدة التى تثبت رأيه. ولعلنا نكون ممالئين لكپلر إذا قلنا إنه فى تبينه لفرض كوبرنيق كان يصدر عن دوافع علمية خالصة. فالظاهر أنه كان من عباد الشمس فى شبابه على الأقل، فاعتقد أن مركز الكون هو المكان الوحيد

الجدير بإله عظيم. ولكن ما كان لغير الدوافع العلمية أن يهديه إلى اكتشاف أن أفلاك الكواكب منبعجة، وليست دائرية.

لقد تطامن له النهج العلمي، وتطامن لجاليليو إلى حد أكبر. وبينما زادت المعرفة الآن كثيرا عما كانت عليه فى أيامهما، فإن النهج لم يزد زيادة أساسية، فقد كانا يتدرجان من ملاحظة حقائق خاصة إلى تقرير قوانين كمية دقيقة، يمكن بفضلها التنبؤ بحقائق خاصة جديدة. لقد صدما أهل عصرهما صدمة شديدة. وهذا يرجع من جهة إلى أن نتائجهما كانت بطبيعتها تصدم معتقدات هذا العصر، ويرجع من جهة إلى أن الإيمان بالثقات قد سكن الأساتذة من قصر نشاطهم على البحث فى بطون الكتب، فأوجعتهم تلك الفكرة التى توحى بضرورة النظر إلى العالم لتبين حقيقته.

ويجب الاعتراف بأن جاليليو كان سابقا لسنه. فقد صار أستاذا للرياضيات فى بيزا، وهو لم يزل فى مطلع شبابه، ولكن مرتبه كان لا يعدو ما يعادل ثلاثة قروش فى اليوم. ولعله لذلك قد حسب أنه غير مطالب بمظاهر الوقار. فبدأ بكتابة بحث يعارض فيه ارتداء القلنسوة والروب فى الجامعة، ولعل هذا كان أمرًا يتحمس له الطلاب، وأما الأساتذة فكانوا يمقتونه مقتا شديدا. وكان جاليليو يميل إلى إمتاع نفسه بتدبير مواقف تبدى زملاءه فى مظهر الحمقى. فهم

كانوا يقررون مثلا على أساس طبيعة أرسطو أن الجسم الذى زنته عشرة أرطال يقضى فى سقوطه إلى الأرض مسافة معينة، زمنا يقدر بعشر الزمن الذى يقتضيه سقوط جسم يزن رطلا واحدا. لذا صعد جاليليو ذات صباح إلى قمة برج بيزا المائل، ومعه كرة تزن عشرة أرطال وأخرى تزن رطلا واحدا. وبينما الأساتذة ذاهبون فى وقار وخمول إلى قاعات محاضراتهم فى حضور طلبتهم، إذ استرعى جاليليو انتباههم، ثم ألقى بالثقلين من قمة البرج إلى أقدامهم. فوصل الثقلان فى نفس اللحظة تقريبا بيد أن الأساتذة اعتقدوا أن أعينهم قد خدعتهم لا محالة، لأن أرسطو لا يجوز عليه الخطأ.

ووقف جاليليو موقفا أكثر رعونة فى مناسبة أخرى. فإن جيوفانى دى مديشى **Giovanni Die Medici** ، وكان حاكما على لجهورن، قد اخترع آلة لتطهير الترع، وكان مزهوا باختراعه كل الزهو، فأعلن جاليليو أن هذه الآلة – بغض النظر عما قد تستطيعه من أمور أخرى – فهى لا تطهر الترع. وثبت صدق رأيه. وقد أدى ذلك بجيوفانى إلى أن يصير من غلاة الأرسطاليين المتحمسين.

صار جاليليو رجلا مكروها، وصار يُهزأ به فى محاضراته .. وهو مصير ذاقه أينشتين فى برلين. فقد صنع منظارا مقربا، ودعا

الأساتذة أن ينظروا من خلاله إلى أقمـــار عطـــارد. فرفــضوا، لأن أرسطو لم يذكر هذه التوابع، فمن ظن أنه رآها فهو خاطئ لا محالة.

إن التجربة التى أجراها من برج بيزا المائل تمثل أول عمــل مهم لجاليليو، وهو تقدير قانون الأجسام الهابطـــة، القائـــل إن كـــل الأجسام تهبط بنفس السرعة فى الخلاء. وبعد انقضاء زمـــن معـــين تكون سرعتها المستقيمة متناسبة مع الزمن الذى أمضته فى الهبوط، وتخترق مسافة تتناسب مع مربع ذلك الزمن. وكـــان رأى أرســـطو يخالف ذلك الرأى، ولكن أرسطو وكل من أتوا بعده طيلة ألفى عام لم يحملوا أنفسهم مؤونة التثبت من صحة ما يقولون. فكان التفكير فـــى التثبت أمرا جديدا، واعتبر تطاول جاليليو على الثقات عملا مرذولا. وكان له بطبيعة الحال أصدقاء كثيرون ممن يعجبهم مجلى الذكاء فى ذاته، ولكن قل من هؤلاء من كان يشغل منصبا علميا؛ وكان الـــرأى الجامعى يمقت اكتشافاته مقتا شديدا.

وقد اصطدم فى أواخر حياته بمحكمة التفتـــيش كمـــا يعـــرف الجميع، وذلك لاعتقاده بأن الأرض تدور حول الشمس. وقد سبق له أن اصطدم بها اصطداما بسيطا خرج منـــه دون أن يـــصاب بـــأذى شديد. ولكنه أصدر فى عام ١٦٣٢ كتاب محـــاورات تـــدور علـــى

نظامى كوبرنيق وبطليموس، وكان فيها مندفعا إذ أجرى على لسان شخص يقال له سيمبليكيوس (Simplicius) بعض الملاحظات التى سبق أن أبداها البابا. وكانت صلته بالبابا حتى ذلك الحين صلة طيبة. ولكن هذه الغمزة أثارت ثائره. وكان جاليليو يعيش فى فلورنسا، وتربطه بالدوق العظيم رابطة مودة. ولكن محكمة التفتيش استدعته للحضور إلى روما لمحاكمته، وتوعدت الدوق العظيم بالعقاب إذا استمر فى حمايته لجاليليو. وكان جاليليو حينذاك شيخا فى السبعين من عمره، قد هدّه المرض، وكاد بصره أن يظلم. فبعث بشهادة طبية تثبت أن صحته لا تمكنه من السفر. فأرسلت محكمة التفتيش من لدنها طبيبا يحمل الأمر بسوقه فى الأغلال حالما تسمح صحته بذلك. فلما سمع جاليليو بأن هذا الأمر فى الطريق إليه، سار بنفسه مختارا. وحُمل بالتهديد والوعيد على أن يستسلم.

وقد جاء حكم محكمة التفتيش وثيقة طريفة:

بينما أنت يا جاليليو، ابن المرحوم فنسنسزيو جاليلى من فلورنسا، البالغ من العمر سبعين سنة قد أدانتك هذه المحكمة المقدسة سنة ١٦١٥ لاعتقادك بصحة نظرية خاطئة قال بها الكثيرون، وهى أن الشمس فى وسط الكون لا تتحرك، وأن الأرض تتحرك، بل وفى

حركة يومية، ولأنك كذلك لقنت نفس هذه الآراء لتلاميذك، ولأنك كذلك تبعث بنفس هذه الآراء لبعض الرياضيين الألمان، ولأنك كذلك نشرت بعض الخطابات عن كلف الشمس **Sun Spots** تكلمت فيها عن نفس هذه النظرية على أنها عقيدة صحيحة، ولأنك كذلك أجبت على الاعتراضات التى كانت تقتبس باستمرار من الكتب المقدسة بأن فسرت تلك النصوص وفق المعنى الذى تريد. وبما أنه قد ظهرت وقتئذ نسخة من مكتوب. على صورة خطاب، صادر منك صراحة إلى شخص كان فيما مضى أحد تلاميذك، وفيه فضلا عن اتباعك نظرية كوبرنيق تسوق بعض القضايا التى تتعارض ومعنى الكتب المقدسة وحجيتها، فإن هذه المحكمة المقدسة رغبة منها فى القضاء على الاضطراب والشر اللذين كانا وقتئذ قد بدآ واستفحلا، الأمر الذى فيه إضرار بالعقيدة المقدسة، ونزولا على رغبة صاحب القداسة وأصحاب النيافة مطارنة هذه المحكمة السامية العالية، قد وضعت نظريتا ثبوت الشمس وحركة الأرض بمعرفة الاختصاصيين على النحو الآتى:

١- القول إن الشمس مركز العالم، وأنها لا تتحرك من مكانها قول سخيف، خاطئ من الوجهة الفلسفية، كافر من الوجهة الرسمية؛ لأنه يتعارض صراحة مع تعاليم الكتب المقدسة.

٢- القول إن الأرض ليست المركز الثابت الذى لا يتحرك للعالم، بل إنها تتحرك، بل وفى حركة يومية، هو أيضا قول سخيف، يعتبر من الوجهة الفلسفية خاطئا، ويعتبر من الوجهة الدينية تجديفا فى العقيدة على الأقل.

ولكن بما أنك قد عوملت برحمة فى ذلك الحين، إذ رسم المجمع المقدس الذى عقد أمام صاحب القداسة فى اليوم الخامس والعشرين من فبراير سنة ١٩١٦ أن نيافة المطران بلرمين سوف يأمرك بأن تتخلى كلية عن تلك العقيدة الخاطئة، فإن أبيت، فإن مأمور الضبط بالمحكمة يأمرك بأن تتخلى عنها، وألا تعلمها لسواك، وألا تدافع عنها، فإن لم تمتثل سجنت، وبما أنه تنفيذا لهذا المرسوم فى اليوم التالى بالقصر فى حضرة نيافة المطران بلرمين، قد قام المطران المذكور بتحذيرك فى رفق، وأمرك مأمور الضبط بالمحكمة أمام المسجل والشهود، بأن تتخلى كلية عن تلك العقيدة الخاطئة، وأن تكف فى المستقبل عن الدفاع عنها أو تعليمها على أى صورة، شفوية كانت أو تحريرية، وأطلق سراحك بعد وعدك بالطاعة.

ورغبة فى اقتلاع مثل هذه العقيدة الهدامة اقتلاعا تاما حتى لا تتاح لها بعد اليوم أى فرصة للتغلغل الضار بالعقيدة الكاثوليكية، فقد أصدر المجمع المقدس للرقابة الأمر بمصادرة الكتب التى

تشتمل على هذه العقيدة، معلنا كذبها، ومعارضتها التامة للكتب المقدسة والإلهية.

وبما أن كتابا قد ظهر بعد ذلك التاريخ منشورا فى فلورنسا فى العام الماضى، وينبئ عنوانه بأنك مؤلفه فعنوان هذا الكتاب (محاورات جاليليو جاليلى عن النظامين الرئيسيين للعالم – نظام بطليموس ونظام كوبرنيق). وبما أن المجمع المقدس قد علم بأنه، نتيجة لطبع هذا الكتاب، قد أخذت فكرة حركة الأرض وثبوت الشمس تزيد انتشارا كل يوم؛ لذلك فقد درس الكتاب المذكور بعناية، واكتشف فيه خرق فاجر لما صدر إليك من أمر، وقد أبلغت بذلك. ولما كنت قد دافعت عن الفكرة المذكورة فى هذا الكتاب، تلك الفكرة التى سبق أن أعلن زيفها وفى حضورك، إن كنت فى نفس الكتاب تصطنع بعض العبارات الملفوفة لتلقى فى روع القارئ أن المسألة لم تتقرر، وإن كانت مرجحة. وهذا أيضا خطأ جسيم؛ لأن الرأى لا يمكن بحال أن يكون مرجحًا بينما قد سبق أن تقرر فعلا وبصفة نهائية أنه مخالف للكتب المقدسة. لذلك فقد أعلنت بالحضور أمام هذه المحكمة المقدسة، حيث اعترفت بعد أن أقسمت اليمين بأنك مؤلف الكتاب المذكور وطابعه. واعترفت كذلك بأنك بدأت تأليف هذا الكتاب منذ عشر سنوات أو اثنتى عشرة سنة، أى بعد أن صدر إليك

الأمر الآنف الذكر، وإنك طلبت إذنـــا بنـــشره، دون أن تبـــين لمـــن منحوك هذا الإذن أنك قد أمرت بألا تعتنق العقيدة المذكورة على أى نحو أو تدافع عنها أو تعلمها لأحد؛ واعترفت كذلك بأن القـــارئ قـــد يظن الحجج مؤيدة للجانب الخاطئ، وأنها صيغت بحيث تكون أقـــدر على أن تقنع، وأمنع من أن تدحض، زاعما فى اعتـــذارك أنـــك قـــد أخطأت فى ذلك عن غير عمد (كما تقول) لأنك كتبت فـــى صـــورة حوار، إشباعا للرضا الطبيعى الذى يحسه كل إنـــسان حـــين يـــشعر ببراعته وحيلته، وحين يثبت أنه أمهر من الكافة، بأن يبتكـــر أدلـــة بارعة جذابة، ولو فى الدفاع عن نظرية باطلة.

ولما كنت حين منحت مهلة كافية لتستعد للـــدفاع عـــن نفـــسك أبرزت شهادة بخط نيافة المطران بلرمين طلبتها بنفسك – كما تقول – لتستطيع أن تدفع بها باطل التهم التى يوجههـــا إليـــك أعـــداؤك، إذ أشاعوا أنك قد تخليت عن آرائك، وعوقبت من المحكمـــة المقدســـة، وهذه الشهادة تعلن أنك لم تتخلَّ عن آرائك ولم تعاقب، وإنمـــا أبلـــغ إليك قرار صاحب القداسة الذى أصدره المجمع المقدس للرقابة، ذلك القرار الذى يعلن أن فكرة حركة الأرض وثبوت الشمس تتعـــارض مع الكتب المقدسة، ولذلك فلا يمكن اعتناقها أو الدفاع عنها. فلمـــاذا إذن تتمسك بسقوط مادتين من القرار: "الأمر بـــألا تـــدرس" و"بـــأى

وسيلة" فتدلل على أنه ينبغى لنا أن نصدق أنك قد أنسيتهما بعد مضى أربع عشرة سنة أو ست عشرة سنة، وإن هذا كان السبب أيضا فى أنك سَكَتَّ عن الأمر الصادر إليك حين طلبت السماح لك بنشر الكتاب.وهذا هو قولك الذى ما سقته اعتذارًا عن خطئك، بل رغبة فى أن يُرد إلى الزهو والغرور لا إلى الحقد والضغينة. ولكن هذه الشهادة ذاتها التى صدرت بناء على طلبك قد زادت من خطورة خطئك، فقد نُصَّ فيها على أن الرأى المذكور يتعارض مع الكتب المقدسة، ومع ذلك فقد تجاسرت على أن تُلج فى آرائك، وتثبت أنها مرجحة، فليس يشفع لك هذا الإذن الذى حصلت عليه بوسائل المكر والخداع، لأنك لم تبين الأمر الصادر إليك. وبما أنه قد تبين لنا أنك لم تفض بالحقيقة الكاملة فيما يتعلق بنيتك، فقد وجدنا من الضرورى أن نعرضك لامتحان عنيف (دون تأثر باعترافاتك السابقة، ولا بالتهم الموجهة إليك والمفصلة آنفا فيما يتعلق بنيتك المذكورة) فأجبت كما يجيب الكاثوليكى الصحيح.

لذلك فبعد النظر والبحث الوافى لقضيتك، بما فيها اعترافاتك واعتذاراتك، وكل ما ينبغى أن يكون محل النظر والاعتبار، خلصنا إلى الحكم النهائى المسطر أدناه:

باسم إلهنا المسيح فى بالغ قدسيته، وأمه مريم فى بالغ مجدها، نعلن حكمنا النهائى هذا بعد اجتماعنا للتشاور والحكم بأصحاب النيافة أساتذة اللاهوت ودكاترة القانونين من مساعدينا، نسجل فى هذه الوثيقة بالنظر إلى الأمور والمسائل المختلفة عليها بين كارلو سنسريو Carlo Sincerio ، الدكتور فى كلا القانونين، المدعى المالى للمحكمة المقدسة من جانب، وأنت يا جاليليو جاليلى المتهم، الذى حوكم واعترف بما سلف من جهة أخرى، إننا نقرر ونحكم ونعلن بأنك يا جاليليو المذكور، بسبب هذه الأمور التى فصلت فى هذه الوثيقة، والتى اعترفت بها كما سلف قد جعلت نفسك موضع الشك الشديد من هذه المحكمة المقدسة بأنك كافر. وذلك بأنك صدقت واعتنقت العقيدة ( الخاطئة والمتعارضة مع الكتب المقدسة) إن الشمس مركز العالم، وإنها لا تتحرك من الشرق إلى الغرب بل إن الأرض هى التى تدور، وليست مركز العالم، وكذلك باعتبارك أن الفكرة يمكن أن تعتقد وتؤيد وترجح، بعد إذ أعلن وقرر أنها معارضة للكتب المقدسة، وبذلك استحققت العقوبات المنصوص عليها فى الكتب المقدسة، وغيرها من الدساتير العامة والخاصة على توقيعها على المارقين الذين من هذا الطراز. ويسرنا ألا توقع عليك هذه العقوبات بشرط أن تقوم فى حضرتنا بقلب مخلص، وعقيدة

صادقة، فتلفظ وتلعن وتبغض الأخطاء والتجديفات المذكورة، وكــل خطأ أو تجديف آخر يتعارض مع تعاليم كنيــسة رومـــا الرســولية الكاثوليكية فى الصورة التى عرضت عليك.

ولكن خطأك وزيغك الهدامين لن يمرا كليَّة بغير عقاب. فحتى تكون أكثر حذرا فى المستقبل، وحتى يرتدع الآخرون عن مثل هــذا المروق، أمرنا بمصادرة كتاب محاورات جاليليو جــاليلى بمرســوم عام، وحكمنا عليك بالسجن الرسمى لهذه المحكمة المقدسة طيلة المدة التى تروقنا. وأمرناك على سبيل التحية والكفارة أن تقرأ فى خــلال السنوات الثلاث القادمة صلوات الندم السبع، مرة كل أســبوع، مــع احتفاظنا لأنفسنا بحق التخفيف واستبدال العقوبة أو الكفارة المحكــوم بهما .. كلها أو بعضها).

وكان نص إقرار جاليليو بالتخلى عن أفكاره الــذى اضــطر جاليلو إليه تنفيذا لهذا الحكم هو:

(أنا جاليليو جاليلى، ابن المرحــوم فنسنــسزيو جــاليلى مــن فلورنسا، وعمرى سبعون سنة، قد حوكمت حضوريا، وأقسم راكعـــا أمامكم يا أصحاب النيافة المطارنة، الحاكمين العامين فى الجمهورية المسيحية العالمية لاستئصال شرور الكفر، وأمـــام نــاظرى الكتــب

المقدسة ألمسها بيدى، أقسم أنى كنت دائما أومن، وسأظل فى المستقبل أومن بعون الله، بكل ما تؤمن به كنيسة روما الكاثوليكية الرسولية، أو تعلمه، أو تحث عليه، ولكن لما كانت المحكمة المقدسة قد أمرتنى أن أتخلى كلية عن الفكرة الزائفة القائلة إن الشمس هى مركز الكون الثابت، ونهتنى عن أن أومن أو أحمى أو أعلِّم تلك العقيدة الخاطئة بأى وسيلة من الوسائل. ولما كنت بعد أن بُيِّن لى سابقا أن الفكرة المذكورة تمقتها الكتب المقدسة، وقد قمت بتأليف وطبع كتاب يتناول نفس الفكرة الفاسدة، وتحمست لانتحال حجج لهذه الفكرة دون أن أقطع فى الموضوع برأى، ولذلك حكم علىّ بأنى مشتبه أشد الاشتباه فى أنى من الكافرين، أى إنى صدقت وآمنت بأن الشمس مركز الكون الثابت، وأن الأرض ليست مركز الكون، وأنها تتحرك، فإنى على استعداد لأن أمحو من أذهانكم يا أصحاب النيافة الأمجاد، ومن ذهن كل مسيحى كاثوليكى، تلك الريبة الشديدة التى تحوم حولى بحق، ولذلك، فإنى بقلب مخلص وإيمان صادق، ألفظ وألعن وأمقت هذه الأخطاء والتجديفات، وكل خطأ آخر أو عقيدة أخرى لا تتفق مع آراء الكنيسة المقدسة المذكورة؛ وأقسم أنى لن أعود فى المستقبل فأقول أو أقرر أى شىء، سواء بالمشافهة أو الكتابة، يكون من شأنه أن يجعلنى عرضة لمثل هذه الريبة؛ بل إنى إذا عرفت أى كافر، أو أى شخص فى إيمانه زيغ، لعنته علنا أمام

هذه المحكمة المقدسة، أو أمام المحقق أو القاضى الكنسى للمكان الذى أكون فيه. وأقسم فوق ذلك وأعِدُ أنى سأنفذ أدق التنفيذ كل الكفارات التى فرضت علىَّ، أو تفرض علىّ بأمر هذه المحكمة المقدسة. ولو حدث فى المستقبل (لا قدر الله) أن حنثت بشىء من وعودى أو عهودى التى أقسمت عليها، فإنى أعرض نفسى لكل الآلام والعقوبات التى نصت عليها وقررتها القوانين المقدسة، وغيرها من الدساتير العامة والخاصة ضد المارقين الذين ينطبق عليهم هذا الوصف. لذلك أسأل العون من الله، وكتبه المقدسة التى ألمسها بيدى .. أنا المذكور أعلاه جاليليو جاليلى، قد تخليت وأقسمت ووعدت، وتعاهدت على ما هو مبين أعلاه؛ يشهد بذلك أنى وقعت بيدى وثيقة التبرؤ هذه التى قرأتها لفظا لفظا.

روما – دير منيرفا – ٢٢ يونيو ١٦٣٣ – أنا جاليليو جاليلى، أقرر بخط يدى أنى تبرأت على النحو الموضح أعلاه[١].

وغير صحيح ما يروى من أن جاليليو بعد تلاوة هذا التبرؤ، تمتم قائلا (ومع ذلك فالأرض تتحرك). إنه العالم الذى قال ذلك، ولم يقله جاليليو.

---

(١) من كتاب Galilio, His Life and Work تأليف J. G. Fahie ص ١١٣ . ١٩٠٣.

لقد ذكرت محكمة التفتيش أن مصير جاليليو ينبغى أن يكون عبرة لغيره فيقصرون عن التجديف الذى من نوع تجديفه. وقد نجحوا فى ذلك .. فى إيطاليا على الأقل. فكان جاليليو آخر الإيطاليين العظماء، ولم يستطع إيطالى من بعده تجديفا من نوع تجديفه. ولا يمكن القول إن الكنيسة قد تغيرت تغيرًا كبيرًا منذ أيام جاليليو. فحيثما يكون لها سلطان – كما فى أيرلندا وبوستن – فإنها تمنع نشر أى بحث يحوى آراء جديدة.

ولم يكن الصدام بين جاليليو ومحكمة التفتيش مجرد صدام بين الفكر الحر والتعصب، أو بين العلم والدين، فإنه صدام بين روح الاستقراء وروح القياس. فالمؤمنون بالقياس من حيث هو طريق الوصول إلى المعرفة، مضطرون أن يجدوا مقدماتهم فى مكان ما، وهم يجدونها عادة فى الكتب المقدسة. والقياس المبنى على الكتب الملهمة هو طريق الوصول إلى الحقيقة عند المشرعين والمسيحيين والمسلمين والشيوعيين. ولما كان القياس من حيث هو وسيلة الحصول على المعرفة يتداعى بنيانه إذا ألقى الشك على مقدماته، لذلك كان لابد أن يحنق المؤمنون بالقياس على من يشك فى صحة الكتب المقدسة. وقد ارتاب جاليليو فى أقوال أرسطو وفى الكتب المقدسة جميعًا، وبذلك دكَّ صرح معارف العصور الوسطى كله. لقد

كان أسلافه يعرفون كيفية خلق العالم، ومصير الإنسان، وأعمق أسرار ما وراء الطبيعة، والنظريات الخفية التى تحكم سلوك الأجسام. لم يكن شىء فى الكون - روحيا كان أو عقليا - غامضا عليهم أو خافيا، ولم يكن شىء يشق عليهم عرضه فى قياس رتيب.

فماذا تبقى لأتباع جاليليو بالقياس إلى هذه الثروة؟ قانون الأجسام الهابطة، ونظرية البندول ومنبعج كيلر. فهل من عجب أن يفزع العلماء من مثل هذا الهدم للثروة التى حصّلوها بشق النفس؟ ولكن كما يمزق مشرق الشمس شمل جمهرة النجوم، كذلك حجب ظهور حقائق جاليليو تلك القليلة المدعمة بالدليل، لألأ تلك الأفلاك المتألقة من معارف العصور الوسطى.

لقد قال سقراط إنه أحكم من معاصريه لأنه الوحيد بينهم الذى يعرف أنه لا يعرف شيئا. وهذا القول أدخل فى باب الفنون البلاغية. وأما جاليليو فكان يستطيع أن يقول بحق إنه يعرف شيئًا، وإن عرف أنه يعرف القليل، وأما معاصروه المؤمنون بأرسطو فكانوا لا يعرفون شيئًا، بينما كانوا يحسبون أنهم يعرفون الكثير. إن المعرفة، على خلاف أوهام تحقيق الرغبة، أمر عسير المنال. وأيسر اتصال بالمعرفة الحقه يضعف من شهوة تقبل الأوهام. والحق أن الوصول إلى المعرفة أشد عُسْرًا مما حسب جاليليو نفسه، فكثير مما كان يعتقد

كان تقريبيًا فحسب؛ ولكن جاليليو خطا أول خطوة واسعة فى عملية كسب المعرفة السليمة والعامة فى آن. وهو لذلك أبو العصر الجديث. ومهما يكن ما نحب وما نكره من العصر الذى نعيش فيه، فإن ما به من زيادة السكان، وتقدم الصحة، والقطارات، والسيارات، وأجهزة الإذاعة، والسياسة، وإعلانات الصابون .. كلها قد انبعثت من جاليليو. ولو أن محكمة التفتيش قد قبضت عليه شابا، لما نعمنا الآن بالحرب الجوية، والقنابل الذرية، ولحرمنا كذلك من قلة الفقر والمرض، التى هى من مميزات عصرنا.

لقد اعتادت مدرسة خاصة من علماء الاجتماع أن تغض من أهمية الذكاء، وأن تنسب كل الأحداث الكبرى إلى علل عظمى غير شخصية. وإنى أعتقد هذا وهما وضلالا. وأعتقد أن العالم الحديث ما كان ليوجد لو أن مائة من رجال القرن السابع عشر قد قتلوا فى طفولتهم، وعلى رأس هؤلاء المائة ... جاليليو.

## ٢- نيوتن

ولد السير إسحق نيوتن فى العام الذى توفى فيه جاليليو (١٦٤٢). وعاش كجاليليو حتى طعن فى السن، ومات سنة ١٧٢٧.

وقد تغير وضع العلم في العالم تغيرا تاما في الفترة القصيرة التي مرت بين نشاط الرجلين. فجاليليو قد عاش طول حياته يحارب رجال المعرفة المعترف بهم. وقضى عليه في أعوامه الأخيرة بأن يشقى بما صب على نظرياته من اضطهاد، وبما حكم به عليها من بوار. أما نيوتن فقد استقبله العالم المفتوح الذراعين منذ كان طالبا في كلية ترنتي بكامبردج في الثامنة عشرة من عمره. وما هي إلا عامان بعد حصوله على درجة الأستاذية، حتى كان أستاذ الكلية يصفه بأنه رجل ذو عبقرية لا تصدق. لقد احتفى له عالم المعرفة كله، وأسبغ الملوك عليه الشرف. وجوزي عن أعماله – على الطريقة الإنجليزية – بمنصب حكومي يستحيل عليه معه أن يتابع هذه الأعمال. وقد بلغ من أهميته ومكانته أنه حين ولي العرش الملك جورج الأول كان لابد من ترك ليبنتز العظيم في هانوفر، لأنه تشاجر مع نيوتن.

وكان من حظ الأجيال المقبلة أن حياة نيوتن قد جرى ريحها هادئا رخاء. فقد كان رجلا عصبيا هيابا، يميل إلى الشجار، ويخاف من المعارضة. وكان يكره النشر لأنه يعرضه للنقد. وكان لابد من أن يحمله أصدقاؤه على النشر حملا. ونذكر بهذه المناسبة أنه كتب إلى ليبنتز عن كتابه البصريات (Opticks) يقول: "لقد لقيت عنتا في المناقشات التي دارت بسبب نظريتي في الضوء. فقلت ما أحمقني إذا

تخليت عن هذه النعمة العظمى، نعمة الهدوء، لأجرى وراء سراب".
ولو ووجه نيوتن بمعارضة كتلك التى ثارت فى وجه جاليليو، لما نشر سطرًا واحدًا فى غالب الظن.

كان نصر نيوتن أروع نصر فى تاريخ العلم. لقد كان الفلك منذ زمن الإغريق أكثر العلوم تقدما، وأعظمها مكانة. وكانت قوانين كپلر لم تزل حتى عصر نيوتن حديثة العهد شيئًا ما، ولم يكن ثالثها قد قبل قبولا عاما بأى حال من الأحوال. وكانت إلى ذلك تبدو غريبة غير مفهومة عند من تعودوا على الدوائر وأفلاك التدوير. وكانت نظرية جاليليو فى المد والجزر غير صحيحة. إذ لم تكن حركات القمر قد فهمت على وجهها الصحيح، فلم يبق للفلكيين إلا أن يتفجعوا على تلك الوحدة الشعرية التى كانت لأجرام السماء فى نظام بطليموس. ولكن نيوتن ضرب ضربة واحدة، هى قانون الجاذبية، فأعاد النظام والوحدة إلى هذا المضطرب. فهو لم يقتصر على تعليل الظواهر الكبرى كحركات الكواكب والنجوم، بل علَّل كذلك كل الأمور الدقيقة التى كانت معروفة فى هذا العصر. بل لقد وجد أن المذنبات نفسها تسير وفق قانون الجاذبية، وكانت قبل زمن غير بعيد "تنقد إيذانا بموت الأمراء". وصار مذنب هالى أحبها إلى الناس، وكان هالى أحب الناس إلى نيوتن.

ويبدأ كتاب المبادئ الأساسية لنيوتن (Principia) بالطريقة الإغريقية الجليلة: فهو يفسر النظام الشمسى كله باستنباط قياسى رياضى بحت من قوانين الحركة الثلاثة وقانون الجاذبية. فجاء كتاب نيوتن باهر الجلال، إغريقى الكمال، على عكس أبرع كتبنا فى العصر الحديث. وأقرب تواليف العصر الحديث شبها بالكمال الإغريقى نظرية النسبية، وإن كانت نظرية النسبية ذاتها لا تصبو إلى نفس المنزلة من الكمال، لأن التقدم يسير الآن فى سرعة لا تسمح به. وكلنا يعرف قصة سقوط التفاحة، وهى قصة غير محققة الكذب، على خلاف معظم أمثالها من القصص. وأيًا كان الأمر، فقد بدأ نيوتن تفكيره فى قانون الجاذبية سنة ١٦٦٥ وكان فى هذا العام يقيم فى الريف بسبب الطاعون الكبير، ولعله كان يقيم فى بستان. ولم ينشر كتاب المبادئ الأساسية حتى عام ١٦٨٧. فقد اكتفى طيلة إحدى وعشرين سنة بالتفكير فى نظريته، وإحكامها بالتدريج. ولا يجرؤ أحد المحدثين أن يفعل مثل ذلك، لأن إحدى وعشرين سنة تكفى الآن لأن تغير وجه العلم تغييرًا كاملاً. حتى إن نظرية أينشتين نفسها كان بها دائما أطراف مهلهلة، وشكوك لم يفصل فيها، وتأملات لم تنضج. وأنا لا أقول هذا ناقدا؛ وإنما أقوله توضيحا للفرق بين عصرنا وعصر نيوتن. فنحن لم نعد نتغيّا الكمال، لأن جيشا من أخلافنا

يجرى فى أعقابنا ونوشك ألا نسبقه. وهو مستعد أبدا لأن يقفو على آثارنا.

وإن الاحترام العام الذى حظى به نيوتن، على نقيض سوء المعاملة التي قوبل بها جاليليو، إنما يرجع الفضل فيه إلى عمل جاليليو نفسه، وعمل غيره من علماء الفترة التى انقضت بينهما من جهة؛ كما يرجع – بنفس القدر – إلى أحداث السياسة. فحرب الثلاثين وكانت دائرة الرحى حين مات جاليليو، قد قتل فيها نصف سكان ألمانيا، ولم تتمخض مع ذلك عن أى تغيير فى توازن القوى بين البروتستنت والكاثوليك. وقد أدى هذا حتى بأبعد الناس عن التفكير إلى الظن بأن شن الحروب الدينية ربما كان خطأً، ففرنسا، الدولة الكاثوليكية، قد ساعدت الألمان البروتستنت، وهنرى الرابع وإن تحول إلى الكاثوليكية ليكسب شعور باريس، فهو لم يُبْدِ استجابة لهذا الدافع، أى تعصب لعقيدته الجديدة. وتمخضت الحرب الأهلية فى إنجلترا، تلك الحرب التى بدأت يوم مولد نيوتن، عن حكم القديسين. وكان من أثر هذا الحكم أن الناس جميعًا – عدا القديسين – قد كرهوا الحماسة الدينية. وكان التحاق نيوتن بالجامعة فى العام التالى لعودة شارل الثانى من المنفى، وكان شارل الثانى مؤسس الجمعية الملكية

(Royal Society) يبذل كل ما فى وسعه لتشجيع العلم. ولا شك أنه كان يقصد بهذا إلى حد ما أن يصير العلم ترياقا لسم التعصب. فقد ألقى به التعصب البروتستنتى فى المنفى، وطاح التعصب الكاثوليكى بعرش أخيه. وكان شارل الثانى ملكا ذكيا، فجعل من قواعد حكمه ألا يقوم بأسفار مرة أخرى، فكانت الفترة التى مرت بين اعتلائه العرش وبين موت الملكة (آن) أزهى العصور العقلية فى تاريخ إنجلترا.

وكان ديكارت فى فرنسا فى هذه الأثناء قد بدأ بناء الفلسفة الحديثة. ولكن نظرية الدوامات كانت عقبة فى سبيل قبول آراء نيوتن. فلم تذع آراء نيوتن إلا بعد موته؛ وبفضل نشر الرسائل الفلسفية لفولتير إلى حد كبير. ولكنها ما كادت تذيع حتى استشرت كما تستشرى النار فى الهشيم. وكان الفرنسيون أهم من تابع أعمال نيوتن طوال القرن التالى حتى سقوط نابليون. أما الإنجليز فقد أضلتهم الروح القومية، فاستمسكوا بأساليبه التى هى أدنى من أساليب ليبنتز، وتَرَتَّب على ذلك أن صارت الرياضة الإنجليزية كمًّا مهملا طيلة مائة سنة بعد موته. وهكذا أنزلت القومية بإنجلترا نفس الضرر الذى أنزله التعصب بإيطاليا. ويصعب تحديد أى العلتين كانت أبلغ ضررا وهدما.

والمبادئ الأساسية لنيوتن رغم استبقائها للشكل القياسى الذى تحدر عن الإغريق، فإن روح البحث فيها تختلف عن روح البحث الإغريقية، لأن قانون الجاذبية الذى هو أحد مقدماتها لم يُفترض فيه أنه حقيقة مسلم بها، وإنما وُصل إليه بالاستقراء من قوانين كبلر. فالكتاب إذن يمثل الطريقة العلمية فى صورة مثالية. فهو يبدأ من ملاحظة حقائق فردية، ويصل بالاستقراء إلى قانون عام، ويستنبط بالقياس على القانون العام حقائق فردية أخرى، ولا يزال هذا المنهج الأمثل لعلم الطبيعة، وهو العلم الذى ينبغى نظريا أن تستنبط منه كافة العلوم، بيد أن تحقيق المثل الأعلى أصعب قليلا مما كان يبدو لنيوتن، فقد وجد أن الاندفاع فى اشتراع القوانين العامة أمر محفوف بالخطر.

وكان لقانون الجاذبية لنيوتن تاريخ عجيب. فبينما قد ظل أكثر من مائتى سنة يفسر تقريبا كل الحقائق المعروفة المتعلقة بحركات الأجسام السماوية، فقد ظل القانون نفسه فى عزلة وغموض بين قوانين الطبيعة، فقد نمت فروع جديدة من علم الطبيعة نموا بالغا، فاكتشفت ومحصت نظريات الصوت والحرارة والضوء والكهرباء؛ ولكن لم يكتشف شيء من خواص المادة له أدنى صلة بالجاذبية. ولم توضع الجاذبية فى مكانها الملائم من الإطار العام لعلم الطبيعة؛ إلا

بفضل نظرية أينشتين العامة فى النسبية (١٩١٥)؛ وعندئذ وجد أنهـا أقرب إلى الهندسة منها إلى الطبيعة بالمعنى القديم. ونظرية أينـشتين لا تتضمن – من الوجهة العملية – غير تصحيحات دقيقة جدا للنتائج التى وصل إليها نيوتن. وهذه التصحيحات من حيث هى أمر يمكـن قياسه قد حُققت تحقيقا تجريبيا. ولكن إذا كان التغيير العملى ضـئيلاً، فإن التغيير العقلى كبير. فإن تصورنا للمكان أو الزمان قد وجب أن ينقلب رأسا على عقب. فقد أكد أينشتين صعوبة الوصول إلى نتيجـة دائمة فى العلم. ذلك بأن قانون الجاذبية لنيوتن قـد طالـت دولتـه، وكثرت تفسيراته حتى بدا أنه فى حكم المحال تقريبا أنه سيحتاج إلى تصحيح. ومع ذلك فقد ظهرت أخيـرا ضـرورة هـذا التـصحيح، ولا يرتاب أحد فى أن التصحيح سيحتاج بدوره إلى أن يُصحح.

## ٣- داروين

كان الفلك ميدان الانتصارات الأولى للعلم. وكانـت الطبيعـة الذرية ميدانا لأبرز انتصاراته فى الأزمنة الحديثة. والبحث فى كـلا هذين الميدانين يحتاج إلى كثير من الرياضيات. ولعـل العلـم كلـه سيكون رياضيا حين يبلغ مرتبة الكمال النهائى. ولكن حتى يحل هذا

الوقت، فإنه توجد ميادين واسعة للبحث لا يكاد يمكن تطبيق الرياضيات عليها. وفى هذه الميادين تحققت طائفة من أهم انتصارات العلم الحديث.

ويمكننا أن نتخذ من كتاب داروين مثالا للعلوم غير الرياضية. لقد سيطر داروين – كما فعل نيوتن – على النظرة العلمية لعصر من العصور، لا بين رجال العلم وحدهم، بل بين جمهور المتعلمين كله؛ واصطدم داروين باللاهوت كما فعل جاليليو، وإن كانت نتائج صدامه أقل إفجاعا. وداروين رجل جليل الخطر فى تاريخ الثقافة، وإن كان من الصعب تقدير أهميته من الوجهة العلمية البحتة. فليس هو من ابتدع فَرْض التطور، فقد خطر هذا الفرض لكثير ممن سبقوه. وإنما هو قد أتى بمجموعة ضخمة من الأدلة لإثبات هذا الفرض، واخترع لنفسه نظرية آليه دعاها "الانتخاب الطبيعى". ولا يزال كثير من براهينه صحيحة. وأما "الانتخاب الطبيعى" فقد انخفضت أسهمه بين علماء الأحياء.

وكان داروين رجلا واسع الأسفار، ذكى الملاحظة، جلدا على التفكير. ولكن قلّ من أوتوا مكانة كمكانته وكانوا أقل منه ألمعيَّة. فهو

فى شبابه لم يتوسم فيه أحد شيئا كبيرا. فقد قنع فى كمبردج بألا يعمل وأن يحصل على درجة النجاح العادية. ولما لم يستطيع فى ذلك الحين أن يدرس علم الحياة فى الجامعة، فقد آثر أن يمضى وقته فى الريف يجمع الخنافس، وكان هذا آية على التبطل والكسل. وأما تعليمه الصحيح فيرجع إلى رحلة السفينة بيجل التى أتاحت له دراسة النبات والحيوان فى أقاليم كثيرة، وملاحظة عادات الأنواع المؤتلفة، وإن فرق بينها المكان. وقد اختص خير جزء من عمله بما يسمى الآن علم البيئة (Ecology).أى بالتوزيع الجغرافى للأنواع والأجناس[1]. فقد لاحظ مثلا أن النبات فى أعالى الألب يشبه نبات الأقاليم القطبية. واستنتج من ذلك أنها تنتمى إلى جدّ واحد فى العصر الجليدى.

وإذا نحينا التفصيلات العلمية جانبا، وجدنا أن أهمية داروين تقوم على أنه جعل علماء الأحياء، وجعل الناس عن طريقهم، يتخلون عن عقيدتهم السابقة فى عدم تغير الأنواع، وأن يتقبلوا فكرة أن كل الأنواع المختلفة من الحيوان قد ارتقت بالتفرع عن أصل واحد. وكان عليه ككل مجدد فى العلم أن يحارب يقين الناس بأرسطو.

---

(١) Hogen, The Nature of Living Matter ١٩٣٠ ص ١٤٣.

فأرسطو – كما ينبغى أن يقال – كان من الكـوارث الكبـرى التـى نزلت بالبشر. فقد ظل تعليم المنطق فى معظم الجامعات حتى يومنـا هذا مليئا باللغو الذى مردّه إلى أرسطو.

كان رأى علماء الأحياء قبل داروين أن فى السماء قطا مثاليـا وكلبا مثاليا، وهكذا، فالقطط الواقعية والكلاب الواقعيـة، إن هـى إلا صور غير دقيقة لهذه النماذج السماوية. وإن كل نوع يقابل صـورة فى عقل الله، تخالف الصورة التى تقابل غيره، لذلك فـلا يمكـن أن يحدث انتقال نوع إلى آخر، لأن كل نوع قد نتج عن عمل مستقل من أعمال الخلق. وقد أدت الشواهد الجيولوجية إلى الصعوبة المتزايـدة فى قبول هذا الرأى، ذلك بأن أجداد النماذج البعيدة الاخـتلاف الآن، قد وُجد بينها من التشابه ما يوجد بين الأنواع فى الوقـت الحاضـر. فالحصان مثلا كانت فى أقدامه أصابع كاملة، وكانت الطيور الأولـى لا تكاد تتميز من الزواحف وهكذا. وإذا كانت تلك الآلية التى يوصف بها الانتخاب الطبيعى لم تعد كافية فى نظر علماء الأحياء، فإن فكرة التطور العامة أمر مُسلّمٌ به من المتعلمين.

ولعل نظرية التطور – فيما يختص بالحيوان عدا الإنـسان – كان يمكن أن يقبلها بعض الناس دون مشقة كبيـرة. ولكـن النـاس

ينظرون إلى مذهب داروين على أنه القول بإن الإنسان مـــن نـــسل القرد. فكان صدمة أليمة لغرورنا الإنسانى، تكاد تبلغ فـــى إيلامهـــا صدمة نظرية كوبرنيق القائلة بإن الأرض ليـــست مركـــز الكـــون. فاللاهوت التقليدى كان بطبيعته يشبع غرور النوع البشرى. ولو أنـــه كان من اختراع القردة أو من اختراع أهل فينوس لما كانت فيه هـــذه الصفة. وأيًا كان الأمر فقد استطاع الناس دائمًـــا أن يـــذودوا عـــن كبريائهم، بينما يحسبون أنهم يذودون عن الدين. ونحن نعرف فضلا عن ذلك أن للناس أرواحا؛ بينما القردة ليس لها أرواح. فلو أن الناس قد ارتقوا تدريجا من القردة، ففى أى لحظة حصلوا علـــى الـــروح؟ ولكن المشاكل الجديدة تأخذ عادة صورة أحدّ من المـــشاكل القديمـــة، لأن القديمة تفقد حدتها بالألفة. ولو أننا، تجنبا لهذه الـــصعوبة ســـلمنا بأن للقردة أرواحًا، لاستُدرجنا خطـــوة خطـــوة إلـــى التـــسليم بـــأن للبروتوزوا أيضا أرواح. ولو أنكرنا أن للبروتوزوا أرواحًـــا وكنـــا تطوريين، كدنا أن نضطر إلى أن ننكر أن للإنـــسان روحـــا. هـــذه الصعاب جميعا كانت ظاهرة لمعارضى داروين. ومن عجب أنها لم تثر فى وجهه معارضه أعنف من التى ثارت فعلا.

إن عمل داروين وإن كان يحتاج إلى التصحيح فـــى مـــواطن كثيرة، فهو يصلح مثالا لما هو ضرورى فى الطريقة العلمية، أعنـــى

إحلال القوانين العامة المقامة على المشاهدة محل القصص الخرافية التى يتمثل فيها وهم من أوهام تحقيق الرغبة. إن الناس ليشق عليهم فى كل الميادين أن يقيموا آراءهم على البراهين لا على آمالهم . فإذا اتُهم جيرانهم بمجافاة الفضيلة صدقوا التهمة، وكاد يستحيل عليهم الانتظار حتى تثبت. وإذا شنوا حربا اعتقد كل فريق من المتحاربين أنه على ثقة من النصر. وعندما يقامر الإنسان بقليل من المال على فرس رهان يخيل له أنه ولا شك من الفائزين. وإذا تأمل المرء نفسه اقتنع بأنه إنسان مهذب له روح خالدة، وقد يكون الأساس الموضوعى لكل هذه المعتقدات بالغ الضآلة، ولكن رغباتنا تجرفنا إلى التصديق جرفا لا يكاد يقاوم. أما الطريقة العلمية فتلقى برغباتنا جانبا، وتحاول الوصول إلى أراء لم يكن للرغبات فيها أثر. وللطريقة العلمية مزايا عملية بطبيعة الحال، وإلا ما استطاعت أن تشق طريقها فى عالم الوهم. فالذى يصدر تذاكر الرهان علميّ ويجمع ثروة، بينما المراهن العادى غير علميّ ونصيبه الفقر. وكذلك فإن الإيمان بأن للناس أرواحا قد أثمر طريقة لترقية البشر، لم يُشاهد لها حتى الآن أى نتيجة طيبة رغم بهاظة الجهد والنفقة. وعلى العكس من ذلك، فإنه يغلب على الظن أن الدراسة العلمية للحياة أحلامنا السابقة، فى الإنسان العادى وذكائه وفضيلته.

لقد أخطأ داروين فى قوانين الوراثة، فغيرتها نظرية مندل تغييرا كليا. كذلك لم يكن له رأى فى التصنيف، وكان يعتقد أنه أصغر وأكثر تدرجا مما اتضح أنه الواقع فى بعض الحالات. وقد ذهب علماء الأحياء المحدثون بعده أشواطا بعيدة فى هذه الجوانب. ولكنهم ما كانوا بالغين ما بلغوا لولا دفع عمله لهم، وحفزه إياهم. وكانت ضخامة بحوثه ضرورية لإقناع الناس بأهمية نظرية التطور وضرورتها.

## ٤- باقلوف

إن كل مرحلة من مراحل زحف العلم إلى ميادين جديدة تثير مقاومة تشبه فى نوعها تلك التى ثارت فى وجه جاليليو، وإن كانت المقاومة تخف حدتها بالتدريج. كان التقليديون المتزمتون يحلمون باكتشاف ميدان لا تصلح له الطريقة العلمية. فهم بعد نيوتن قد تركوا الأجرام السماوية يائسين؛ وبعد داروين اعترف معظمهم بنظرية التطور العامة، وإن ظلوا حتى اليوم يرون أن طريق التطور لم تتحكم فيه قوى آلية، وإنما تتحكم فيه غاية تنظر إلى الأمام. فالدودة الشريطية قد صارت إلى صورتها الحالية، لا لأنها ما كانت تستطيع العيش فى أمعاء الإنسان لولا ذلك، بل لأنها تحقق صورة فى السماء

هى جزء من العقل الإلهى. وكما يقول مطران برمنجهام (إن الطفيلى البغيض، هو نتيجة تكامل الطفرات وعدم تَجَزُّئِهَا؛ وهو مثال رائع للتكيّف البيئى، والثوران الخلقى"[1] وهذه المجادلات لم تتم فصولا، وإن كان مما يكاد أن يُقطع به أن النظريات الآلية للتطور، سيعقد لها اللواء فى وقت غير بعيد.

وقد اضطر الناس – نتيجة لنظرية التطور – أن يخلعوا على الحيوان جزءًا – على الأقل – من المزايا التى يخلعونها على النوع البشرى. لقد كان ديكارت يعتقد أن الحيوانات إن هى إلا كائنات آلية لا تشعر؛ بينما الإنسان له إرادة حرة. أما الآن فلم تعد مثل هذه الآراء تغرى بالاقتناع، وإن كانت نظرية التطور الصاعد **emergent evolution** التى سنبحثها فى مرحلة تالية، قد قصد بها ردّ الاعتبار للرأى القائل إن الناس يختلفون عما عداهم من الحيوانات اختلافًا نوعيًا. ولا يزال علم وظائف الأعضاء هو ميدان الصراع بين من يخضعون كل الظواهر للطريقة العلمية، وبين المقيمين على أملهم بأن بعض الظواهر الطبيعية – على الأقل – يتطلب البحث الصوفى. هل الجسم البشرى مجرد آلة تخضع تمام الخضوع لقواعد الطبيعة

---

(١) مجلة **Nature** ٢٦ نوفمبر سنة ١٩٣٠

والكيمياء؟ لقد وُجد – حيثما فهم – أنه كذلك. ولكن لم تــزل هنــاك عمليات لم تفهم تمام الفهم. وربما كشفت فيها نظرية حيويــة كانــت خافية. وهكذا رأينا أن من ينزهون الحياة عن القوانين الطبيعيــة قــد تحالفوا مع الجهل. فهم يجفلون من التوسع فى العلم بالجسم البشرى، مخافة أن نُصدَم بفهمه. وكلما حدث كشف جديد، زادت هذه النظــرة ضعفًا، واقتصر مجالها على أعداء حرية الفكر. ومن الناس مع ذلك من يرحبون بإخضاع الجسم لرجل العلم، بشرط أن يستطيعوا استنقاذ الروح. إننا نعرف أن الروح لا تموت، وإنها تميز الخير من الــشر، وروح الرجل الحق تدرك الله، وهى تنشد المعانى الــسامية، تلهمهــا شرارة مقدسة. فإن كان أمرها كذلك فمن غير المعقول أن تتحكم فيها قوانين الطبيعة والكيمياء، بل أى قوانين على الإطلاق. لــذلك كــان علم النفس هو المعقل الذى ذاد عنه أعداء الطريقة العلمية فى عنــاد فاق عنادهم فى الذود عن أى معقــل آخــر مــن معاقــل المعرفــة الإنسانية. ومع ذلك، فإن علم النفس سائر إلى العلمية، ويرجع الفضل فى ذلــك للكثيــرين، وعلــى رأســهم عــالم وظــائف الأعــضاء الروسى باڤلوف.

ولد باڤلوف عام ١٨٤٩، وقضى جل حياتــه العلميــة يختبــر سلوك الكلاب. وإن كان هذا توسعًا فى القول يجــاوز الواقــع، فقــد

انحصر عمل بافلوف فى ملاحظة لعاب الكلاب متى وبأى قدر يسيل. وفى هذا تتمثل إحدى الخصائص العظمى للطريقة العلمية، التى تميزها من طرق الميتافيزيقيين أو اللاهوتيين، فرجل العلم إنما يبحث عن الحقائق ذات المغزى، من حيث تأديتها إلى قوانين عامة؛ وتكون هذه الحقائق فى الأغلب خالية خلوا تامًا من الأهمية الذاتية. ولو أتيح لرجل غير علمىّ أن يعلم ما يجرى فى معمل شهير، لكان أول ما يخطر بذهنه أن كل الباحثين يضيعون وقتهم فى سفاسف الأمور. ولكن الحقائق التى تثير العقل عليها أن تكون فى ذاتها تافهة قليلة القيمة. وهذا أصدق ما يكون على ما شغل به بافلوف، أعنى سيلان لعاب الكلاب. فقد وصل عن طريق دراسته تلك إلى قوانين عامة تحكم شطرًا كبيرًا من سلوك الحيوان. وسلوك البشر أيضًا.

وعلى هذا النحو جرى بحثه. إن كل إنسان يعلم أن الكلب يسيل لعابه لرؤية شريحة طرية من اللحم. فيضع بافلوف أنبوبة فى فم الكلب حتى يمكن قياس كمية اللعاب التى تثيرها شريحة اللحم الطرية. وسيلان اللعاب، حين يكون بالفم طعام هو ما يسمى "بالفعل المنعكس"، أى إنه إحدى هذه الوظائف التى يقوم بها الجسم من تلقاء نفسه، دون أن يكون للتجارب فيها تأثير. وتوجد أفعال منعكسة كثيرة، بعضها محدّد جدًا والبعض أقل تحديدًا. ويمكن دراسة بعض

هذه الأفعال فى الطفل الحديث الولادة. وبعضها إنما ينشأ فى مراحل متأخرة من مراحل النمو. فالطفل يعطس ويتثاءب وينبسط ويرضع ويدير عينيه إلى النور الساطع، ويقوم بحركات جسمية أخرى فى الفرصة المناسبة، دون حاجة إلى شيء من سابق التعلم. وتسمى مثل هذه الأعمال كلها بالأفعال المنعكسة؛ أو بالأفعال المنعكسة غير الشرطية كما يسميها بافلوف. وهى تنظم ما كان يدعى سابقًا بهذا الاسم المبهم بعض الشيء (الغريزة)، فإنه ليبدو أن الغرائز المعقدة مثل غريزة بناء الطير أعشاشها، تتركب من سلسلة من الأفعال المنعكسة. والأفعال المنعكسة لا تكاد تتعدّل فى الحيوانات الدنيا بفعل التجربة. فالفراشة لا تنفك تقتحم اللهب، حتى بعد أن يستشيط جناحها. أما فى الحيوانات الراقية فللتجربة أثر كبير على الأفعال المنعكسة. وأصدق ما يكون هذا القول على الإنسان. وقد درس بافلوف أثر التجربة على الأفعال المنعكسة عند الكلاب (اللعاب). وقانونه الأساسى فى هذا الصدد هو قانون الأفعال المنعكسة الشرطية. فحين يكون الباعث على فعل منعكس غير شرطى قد اقترن مرارًا، أو سُبق مباشرة، بباعث آخر، فهذا الباعث الآخر وحده سيحدث مع الوقت نفس الاستجابة التى كانت للباعث الأصلى الفعل المنعكس غير الشرطى. فسيلان اللعاب إنما كان يبتعثه أصلا وجود

الطعام الحقيقى فى الفم؛ وبعد ذلك صارت تبتعثه رؤية الطعام أو شمه أو أى إشارة تسبق عادة تقديم الطعام. فى هذه الحالة يكون لدينا ما يسمى بالفعل المنعكس الشرطى؛ والاستجابة فيه هى نفس الاستجابة فى الفعل المنعكس غير الشرطى، وأما الباعث فجديد، قد ارتبط بالباعث الأصلى عن طريق التجربة. وقانون الفعل المنعكس الشرطى هذا هو أساس التعلم، وأساس ما كان يطلق عليه علماء النفس القدامى "تداعى المعانى"، وأساس فهم اللغة، وأساس العادة، ويكاد يكون أساس كل سلوك جاء نتيجة التجربة.

وابتداء من هذا القانون الأساسى، أقام بافلوف، عن الطريق التجريبى، تفصيلات معقدة من كل نوع. فهو لا يكتفى باستخدام باعث الطعام الشهى، بل يستخدم كذلك الأحماض غير المستساغة، حتى يستطيع أن يدرس استجابات الكلب الامتناعية، كما درس استجاباته الإقبالية. فهو بعد أن يكوّن فعلا منعكسا شرطيا باستخدام مجموعة من التجارب، يستطيع إيقاف هذا الفعل بمجموعة أخرى من التجارب. وإذا كانت إشارة ما تتبعها أحيانا نتائج سارة، وأحيانًا نتائج غير سارة، فإن الكلب يتعرض فى النهاية لانهيار عصبى، فيصاب بالهستريا أو النيرستانيا، ويصير مثالا للمريض بمرض عقلى. ولا يعالجه بافلوف بجعله يستعيد أفكار طفولته، أو يعترف بحبه

الأثيم لأمه، بل يعالجه بالراحة، ومركبات البروم. ويروى باقلوف قصة ينبغى أن يتدبرها كافة المربين. فقد كان لديه كلب. وكان يريه دائما دائرة من الضوء الساطع قبل أن يقدم إليه الطعام، وإهليلجا قبل أن يصيبه بصدمة كهربائيه. فتعلم الكلب كيف يميز الدائرة من الإهليلج. وصار يطرب للأولى وينصرف عن الثانى أسفا. فجعل باقلوف بعد ذلك يقلل من حادية الإهليلج، جاعلا إياه أقرب إلى الدائرة، فظل الكلب زمنا طويلا قادرا على التمييز الواضح:

"وكلما زاد شكل الإهليلج شبيها بالدائرة، حصلنا فى سرعة تقل أو تزيد على تمييز دقيق متزايد. ولكن لما استعملنا إهليلجا نسبة محورية (٩: ٨) أى إهليلجا يكاد يكون دائرة. تغير كل هذا. فقد حصلنا على تمييز دقيق جديد ظل دائما غير محكَم، استمر أسبوعين أو ثلاثة، وفى النهاية لم يقف الأمر عند اختفاء هذا التمييز الدقيق الجديد من تلقاء نفسه، بل لقد سبّب فقد كل التمييزات الأخرى حتى ما كان منها غير دقيق. وصار الكلب فى كفاح وعواء دائمين، وكان من قبل يقف هادئا على المقعد. فصار من الضرورى أن يُعَلَّم من جديد كل التمييزات. وصار أوضح التمييزات يحتاج تعلمه الآن إلى وقت أطول بكثير مما احتاجه أول مرة. وعند محاولة الحصول على

التمييز النهائى، تكررت القصة الأولى، أى اختفت كل التمييزات، وعاد الكلب إلى ثورته"[1].

إن عملية مماثلة تحدث عادة فى المدارس فيما أظن. وهى علّة الغباء الظاهر على كثير من التلاميذ.

ويعتقد باڤلوف أن النوم فى أساسه مرادف لتعطيل النشاط الحر، وهو فى الواقع تعطيل عام لا نوعى. وهو على أساس دراسته للكلاب – يقبل نظرية هبقراط القائلة بوجود أربعة أمزجة: الصفراوى والسوداوى والدموى واللمفاوى. ويعتبر اللمفاوى والدموى أصح النماذج؛ بينما السوداوى والصفراوى معرضين للاضطرابات العصبية. وقد وجد أن كلابه يمكن تقسيمها إلى هذه الأقسام الأربعة. ويعتقد أن نفس الأمر يصدق على الإنسان.

والتعليم يحدث بفضل غشاء المخ. ويعتبر باڤلوف نفسه أن من واجبه دراسة غشاء المخ. فإنه من رجال علم وظائف الأعضاء لا من رجال علم النفس؛ ولكنه يعتقد أنه لا يمكن أن يكون هناك علم نفس

---

(١) Lectures on Conditioned Reflexes, by Ivan Petrovitch Pavlov ص ٣٤٢.

وانظر أيضا لباڤلوف: كتاب Conditioned Reflexes: an investigation of the Phydiological activity of the Cerebral Cortex.

يتعلق بالحيوان، كهذا الذى نستخرجه من التأمل الباطنى حين ندرس نفس الإنسان. ولعله لم يتوسع فى التجارب على بنى الإنسان كما فعل دكتور جون ب. وطسن. وهو يقول "إن علم النفس من حيث هو متعلق بالحالة الذاتية للإنسان، علم ذو حق طبيعى فى الوجود، لأن حياتنا الذاتية هى أول حقيقة تواجهنا. لكننا لو سلمنا بحق علم النفس البشرى فى الوجود، فإن علم النفس الحيوانى لا يوجد مبرر لعدم الشك فى ضرورته[1]" فبافلوف فيما يتعلق بالحيوان "سلوكى" بحت، على أساس أن المرء لا يستطيع أن يعرف هل للحيوان إدراك أم لا، وإذا كان له إدراك فماذا تكون طبيعة هذا الإدراك. وهو فيما يتعلق بالإنسان نفسه. مع تسليمه بعلم النفس القائم على التأمل الباطنى، لا يتكلم إلا عما قام على دراسة الأفعال المنعكسة الشرطية. وموقفه من السلوك البدنى، كما هو واضح، هو موقف الميكانيكية المطلقة.

إن المرء لا يكاد يستطيع أن ينكر أن دراسة العمليات الطبيعية الكيميائية التى تحدث فى أنسجة الأعصاب، هى ما يمدنا بنظرية حقيقية لكل الظواهر العصبية. وأن أوجه هذه العمليات لتمدنا بالتفسير

---

(١) صفحة ٣٢٩ .Op, Cit

الكامل لكل الظواهر الخارجية للنشاط العصبى وتتابعهـا وعلاقـات بعضها ببعض[1]"

والفقرة التالية التى نقتبسها فيما يلى فقرة مهمة، لا من حيث هى إيضاح لموقفه فى هذا الصدد فحسب، بل من حيث هى أيضًا تبيان للآمال المثالية البشرية التى يقيمها على أساس تقدم العلم:

"حين بدأنا عملنا، وبعد بدئه بزمن طويل، كنا نشعر بأن العادة تفرض علينا تفسير موضوعنا تفسيرًا سيكولوجيا. وفى كل مرة كان البحث الموضوعى تصادفه عقبة، أو حين يوقف بسبب تعقد المشكلة. كانت تنبت بطبيعة الحال شكوك فى صحة طريقتنا الجديدة. ومع تقدم بحثنا، صار ظهور هذه الشكوك أقل حدوثا بالتدريج. وإنى الآن لراسخ الاقتناع بأن هذه الطريقة ستؤدى إلى أن يحرز العقل البشرى نصره النهائى على مشكلته المستعصية الكبرى، وهى الطبيعة البشرية آليتها وقوانينها. وعن هذا الطريق وحده يمكن أن تقبل سعادة دائمة كاملة حقة. فليمض العقل من نصر إلى نصر على الطبيعة التى تحيط به. وليُخضع للحياة والنشاط البشرى، لا سطح الأرض وحده، بل وكل ما يقع بين أغوار البحار وأقصى حدود الفضاء

---

(١) صفحة ٣٢٩ من .Op, Cit

ولِيُسَخِّر لخدمته طاقة هائلة، يطير على أجنحتها بين أجزاء الكـــون. وليعدم عنصر المكان فى نقل آرائه – ومع ذلك، فإن نفس المخلـــوق البشرى، مدفوعة بقوى الظلام إلى الحروب والثورات، وما فيها من هول، ستنتكس إلى الحالة الوحشية. وإنـــه العلـــم، العلـــم الـــصحيح بالطبيعة البشرية ذاتها، والتوصل إلى فهمها باستخدام الطريقة العلمية القادرة على كل شيء، هو وحده الذى يستطيع إنقـــاذ الإنـــسان مـــن ظلامه الحالى، ويطهره من عاره فى مجال العلاقات البـــشرية فـــى العصر الحاضر(١)".

لم يكن بافلوف فى ميتافيزيقاه من القائلين بالمـــادة أو القـــائلين بالعقل. إنما هو مؤمن بالرأى الذى أوقن بصحته، وهو خطأ ما جرت عليه العادة من التمييز بين العقل والمادة. وإن الحقيقة قد تكون جمعا بينهما أو نفيا لكليهما على السواء. ويقول "سنفكر فى العقل والـــروح والمادة على أنها كل. وعلى أساس هذه النظرة لن تكـــون ضـــرورة للاختيار بينهما"

وكان بافلوف الإنسان يتسم بسمة البساطة والرتابة التى كانت طابع العلماء فيما سلف، من أمثال (عمانويل كانت). وكان يحيا حياة

---

(١) صفحة ٤١ من Op, Cit.

منزلية هادئة، وكان شديد المواظبة على مواعيد معمله. حدث مرة فى أثناء الثورة، أن أتى مساعده متأخرًا عشر دقائق. واتخذ الثورة عذرًا، فأجابه بافلوف بقوله: "ماذا يمكن للثورة أن تُحدِث من تغيير إذا كان لديك عمل تعمله فى المعمل؟". وكتاباته تخلو من أى إشارة إلى متاعب روسيا، فيما خلا إشارة تتعلق بصعوبة إطعام حيواناته فى أعوام القحط. ومع أن عمله بطبيعته كان يصلح لتأييد الفلسفة الميتافيزيقية الرسمية للحزب الشيوعى، فقد كان يسىء الرأى بالحكومة السوفيتية، وكان شديد النقد لها سرا وعلانية. ورغم ذلك فقد أولته الحكومة كل تقدير واحترام. وسخت فى إمداد معمله بكل ما يحتاج إليه.

وكان من سمات نظرته العلمية الحديثة، إنه على خلاف ما رأينا فى نيوتن بل وداروين نفسه، لم يحاول عرض نظرياته فى اكتمال وقور رزين "إننى لم أقدم عرضًا منظمًا لنتائجنا فى خلال الأعوام العشرين الأخيرة للسبب الآتى: إن الميدان جديد تمامًا، والعمل كان فى تقدم مستمر. فكيف كان لى أن اظن لحظة أنى حصلت على نظرة شاملة، فأنظم النتائج، بينما الجديد من التجارب

والمشاهدات يأتينا كل يوم بالجديد من الحقائق[1]" ذلك بأن تقدم العلم يسير الآن بخطى أوسع من أن تسمح بكتاب مثل المبادئ الأساسية لنيوتن، أو اصل الأنواع لداروين. فمثل هذا الكتاب يبلى جديده قبل تمام تأليفه. وهذا أمر يؤسف له من وجوه كثيرة، فإن الكتب الكبرى فى الماضى كان لها من الجمال والروعة ما لا يوجد فى الصفحات القلقة فى وقتنا الحاضر، ولكن هذا نتيجة حتمية لسرعة تقدم المعرفة، ولذلك فيجب أن نرضى به رضاء فلسفيا.

ولئن كان هناك شك فى أن طرق باڤلوف يمكن تطبيقها على السلوك البشرى كله، فإنها على أى حال ممكنة التطبيق على جزء كبير منه. وفى حدود هذا الجزء أثبتت طرق باڤلوف كيفية تطبيق العلمية بدقة كمية. لقد غزا باڤلوف للعلم الصحيح ميدانًا جديدًا، ولذا وجب أن يسلك فى عظماء الرجال فى هذا العصر. وكانت المشكلة التى نجح باڤلوف فى علاجها هى إخضاع ما كان يدعى ـ حتى ذلك الوقت، بالسلوك الاختيارى، لقانون العلم. إن الاستجابة عند حيوانين من نفس النوع، أو عند حيوان واحد فى ظرفين متغيرين، قد تختلف مع أن المثير واحد. وهذا أقام فكرة وجود شىء يسمى الإرداة يمكّن لنا من أن نستجيب للمواقف وفق أهوائنا ودون نظام علمى. ولكن

---

(١) صفحة ٤٢ من .Op, Cit

دراسة بافلوف للفعل المنعكس الشرطى قد أظهرت كيف أن الـــسلوك المكتسب للحيوان يمكن مع ذلك أن تكون له قواعـــده الخاصـــة، وأن يخضع للدراسة العلمية، كما يخضع السلوك الذى تحكمه الانعكاسات غير الشرطية، وكما يقول الأستاذ هوجبن **Hogben** :

" فى جيلنا نجحت بحوث مدرسة بافلوف لأول مرة فى التاريخ فى معالجة المشكلة التى يدعوها دكتور هالدين (الـــسلوك المـــدرك) معالجة بعيدة عن القول بالغاية. فقد أخضع المشكلة لفحص الظروف التى تنشأ فيها مجموعات جديدة من الأفعال المنعكسة[١]"

وكلما زدنا دراسة لهذه النتيجة زدنا بصرًا بأهميتها، لذا فقـــد وجب أن يأخذ بافلوف مكانه بين أبرز رجال هذا العصر.

---

(١) **Hogben, The Nature of Living Matter** طبعة ١٩٣٠. ص ٢٥.

## الفصل الثانى

# مميزات الطريقة العلمية

ما أكثر ما وصفت الطريقة العلمية، فليس يسعنا الآن أن نقول عنها شيئًا جديدًا كل الجدة. ومع ذلك، فإن علينا أن نصفها ما دمنا سنتدبر فيما بعد هل توجد أى طريقة أخرى لكسب المعرفة أم لا توجد.

إننا لكى نصل إلى قانون علمى يجب أن نمر بثلاث مراحل رئيسية: الأولى ملاحظة الحقائق ذات الدلالة، والثانية الوصول إلى فرض يفسر هذه الحقائق إن صح، والثالثة أن نستنبط من هذا الفرض بطريق القياس نتائج يمكن اختبارها بالملاحظة. فإذا تبينت صحة النتائج. قُبل الفرض مؤقتا على أنه فرض صحيح، وإن كان فى العادة يحتاج إلى إجراء تعديل فيه فيما بعد، نتيجة لكشف حقائق جديدة.

وفى حالة العلم الحاضرة، لا تقف حقائق أو فروض فى عزلة، وإنما هى توجد فى الإطار العام للمعرفة العلمية، وأهمية

حقيقة من الحقائق إنما تقاس بالنسبة إلى هذه المعرفة. وإذا قلت إن حقيقة ما لها من أهمية فى العلم، كان معنى ذلك أنها تساعد على إثبات أو دحض قانون عام؛ ذلك أن العلم مع أنه يبدأ بملاحظة الخاص، فهو لا يعنى فى جوهره بالخاص، بل بالعام. والحقيقة فى العالم ليست مجرد حقيقة، بل هى مثال. وفى ذلك يختلف العالم عن الفنان، فإن هذا الأخير لو تطامن فلاحظ الحقائق على الإطلاق، لكان المرجح أنه يلاحظها فى كل خصوصياتها. والعلم فى مثاليته النهائية يتكون من مجموعة من القضايا، بعضها فوق بعض درجات، أدناها ما تعلق بالحقائق الخاصة، وأسماها ما تعلق بقانون عام يصدق على كل شىء فى الكون. والمستويات المختلفة للحقائق يرتبط بعضها ببعض بعلاقتين منطقتين، إحداهما صاعدة والأخرى هابطة. والعلاقة الصاعدة علاقة استقرائية، والهابطة علاقة قياسية. ومعنى ذلك أننا فى التحقيق العلمى ينبغى أن نسير على الوجه الآتى: الحقائق الفردية أ ، ب ، ج ، د .. إلخ توحى باحتمال عمل قانون عام وتكون كلها إن صح أمثلة، وتوحى مجموعة أخرى من الحقائق بقانون عام آخر .. وهكذا .. وكل هذه القوانين العامة توحى بطريق الاستقراء بقانون أعلى مرتبة فى التعميم، فإن صح كانت له هذه القوانين العامة مجرد أمثلة. وستكون هناك مراحل كثيرة من هذا القبيل فى الانتقال من

الحقائق الخاصة المدركة بالملاحظة، إلى أشد القوانين في عموميتها. ومن هذا القانون العام نبدأ هابطين ثانية، بطريق القياس، حتى نصل إلى الحقائق الخاصة التى بدأ منها استقراؤنا السابق. والنظام القياسى مكانه الكتب، أما النظام الاستقرائى فمكانه المعمل.

والعلم الوحيد الذى اقترب شيئًا من هذا الكمال هو علم الطبيعة. وقد يساعدنا تدبر علم الطبيعة على إعطاء صورة محسوسة للوصف المجرد السابق للطريقة العلمية. لقد كشف جاليليو كما رأينا قانون الأجسام الهابطة قريبًا من سطح الأرض. وكشف أنها – إذا استبعدنا مقاومة الهواء – تسقط فى سرعة مستقيمة ثابتة تتحد فيما بينها جميعا. وكان هذا تعميما استخلص من عدد صغير نسبيًا من الحقائق، هى حالات الأجسام الهابطة فعلا التى قاس جاليليو زمن هبوطها. ولكن تعميمه أيدته كل التجارب التالية التى تشبه تجاربه فى طبيعتها. لقد كان قانون جاليلو من أدنى القوانين العامة مرتبة، فهو لا يفترق من الحقائق الساذجة، إلا بالقدر اليسير الذى يجعله قانونا عاما، وكان كپلر فى هذه الأثناء قد لاحظ حركات الكواكب، وصاغ قوانينه الثلاثة عن أفلاكها. وكانت هذه أيضًا قوانين عامة من أدنى مرتبة. فأخذ نيوتن قوانين كپلر إلى قوانين جاليليو، عن الأجسام الهابطة إلى قوانينه عن المد والجزر، إلى ما عرف عن حركات

المذنبات وضمها فى قانون واحد انتظمها جميعا هو قانون الجاذبيـــة. وفضلا عن ذلك، فإن هذا القانون – كما يحدث عادة للتعميم الناجح – لن يقتصر على تقليل صحة القوانين السالفة، بل علـــل كـــذلك عـــدم صحتها الكاملة، فإن الأجسام قرب سطح الأرض لا تـــسقط بـــسرعة ثابتة تمامًا. بل هى حين تقترب من الأرض تزيد ســـرعتها قلـــيلا. والكواكب لا تتحرك فى شكل إهليلجى دقيق، بل هى تُشد قليلا خارج أفلاكها حين تقترب من كواكب أخرى، وهكذا حل قانون نيوتن محل التعميمات القديمة. ولكن كان من المستحيل تقريبا أن يتوصل إلى هذا القانون، إلا من طريق هذه التعميمات. ومضى أكثر من مائتى ســـنة لم يكتشف خلالها تعميم جديد يستوعب فى أعطافة قانون نيوتن فـــى الجاذبية، كما قد استوعب هذا القانون قوانين كپلـــر، فلمـــا وصـــل أينشتين أخيرا إلى مثل هذا التعميم، وضع هذا التعميم الجديد قـــوانين نيوتن فى زمرة قوانين كانت أبعد ما ينتظر أن توضع فى زمرتهـــا، فلقد دهش الناس جميعا حين وُجد أن قانون نيوتن قانون هندسى أكثر مما هو قانون بالمعنى القديم. فأقرب النظريات شبها به هي نظريـــة فيثاغورس، القائلة إن مجموع المربعين المقـــامين علـــى الـــضلعين الأصغرين لمثلث قائم الزاوية يساوى المربع المقـــام علـــى الـــضلع الأكبر. فكل طالب يتعلم إثبات هذه النظرية فى المدرســـة، ولكـــن لا يدرس دحضها إلا أولئك الذين يدرسون أينشتين. فالهندسة كانت عند

الإغريق، كما ظلت عند المحدثين قبل المائة السنة الأخيرة، دراسة أولية، شأنها كشأن المنطق الصورى، ولم تكن علما تجريبيا يعتمد على الملاحظة. وقد أوضح لوباشفسكى Lobachevsky فى عام ١٨٢٩ أن هذا وضع خاطئ. وأبان أن صحة هندسة إقليدس إنما يمكن إثباتها بالملاحظة لا بالمنطق. ومع أن هذا الرأى قد أوجد فروعا جديدة فى الرياضة البحتة، فإنه لم يؤت ثمرة فى الطبيعة حتى كان عام ١٩١٥ حين تضمنته نظرية أينشتين العامة فى النسبية. فظهر الآن أن نظرية فيثاغورث ليست تامة الصحة، وإن الحقيقة الدقيقة التى توحى بها، وتتضمن قانون الجاذبية كعنصر من عناصرها، أو نتيجة من نتائجها. وقانون الجاذبية هذا بدوره ليس بالضبط هو قانون نيوتن فى الجاذبية، بل هو قانون يختلف عنه فى نتائجه الملاحظة اختلافا طفيفا. وحيثما كان اختلاف ملحوظ بين أينشتين ونيوتن، وُجد أن أينشتين هو المحق وقانون أينشتين فى الجاذبية أهم من قانون نيوتن، فهو ينطبق لا على المادة فحسب، بل وعلى الضوء وعلى الطاقة فى كل أشكالها أيضا. وكانت نظرية أينشتين العامة فى الجاذبية تتطلب كمقدمة لها لا نظرية نيوتن وحدها، بل وكذلك نظرية الكهرباء المغنطيسية، وعلم التحليل الطيفى، وملاحظة ضغط الضوء والقدرة على الملاحظة الفلكية الدقيقة التى يرجع الفضل فيها إلى المناظير المقربة الكبيرة، وإتقان

فن التصوير الفوتوغرافى. ولولا كل هذه المقدمات لما أمكن لنظرية أينشتين أن تكتشف أو أن توضح. ولكن النظرية حين تصاغ فى صورة رياضية، فإنها تبدأ بقانون الجاذبية العام، وتصل فى آخر البحث إلى هذه النتائج الممكن إثباتها، والتى عليها أقيم القانون عن طريق الاستقراء. ففى النظام القياسى تحجب صعوبات الاكتشاف ويصعب إدراك ضخامة هذا القدر من المعلومات المبدئية التى احتيج إليها فى الاستقراء الذى أدى إلى مقدمتنا الكبرى، وقد سلك نفس المسلك بخصوص نظرية الكمّ فى سرعة مذهلة حقا. وقد حدث أول اكتشاف بأن هناك حقائق تستلزم مثل هذه النظرية فى سنة ١٩٠٠؛ ولكن الموضوع يمكن علاجه فعلا بطريقة مجردة تمام التجريد، يكاد القارئ أن ينسى معها وجود الكون.

ولقد ظلت أهمية الحقيقة "الدالة" واضحة تمام الوضوح طوال تاريخ علم الطبيعة، منذ أيام جاليليو حتى اليوم. والحقائق الدالة فى أى مرحلة من مراحل نمو النظرية، تختلف تماما عن الحقائق الدالة فى مرحلة أخرى. فحين كان جاليليو ينشئ قانون الأجسام الهابطة، كان سقوط الريشة وكتلة الرصاص إلى الأرض بسرعة واحدة أهم من أن سقوط الريشة إلى الأرض أكثر بطئا من سقوط كتلة الرصاص.

لأن الخطوة الأولى فى فهم هبوط الأجسام، إنما هى إدراك أن الأجسام كلها تهبط إلى الأرض بسرعة واحدة من حيث تأثير جاذبية الأرض وحدها. وأما تأثير مقاومة الهواء فيجب علاجه بوصفه شيئًا مضافًا إلى جاذبية الأرض، فالشىء الأساسى هو دائما البحث عن الحقائق التى توضح قانونًا من القوانين فى معزل عن غيره؛ أو يكون، على الأقل، مرتبطا بقوانين تأثيرها معروف حتى المعرفة. وهذا هو السبب فى أن التجربة تلعب مثل هذا الدور المهم فى الاكتشافات العلمية فالظروف تبسط فى خلال التجربة تبسيطا صناعيا، حتى يمكن ملاحظة قانون واحد فى عزله.

وإن ما يحدث فعلا فى معظم المواقف المادية يحتاج فى تفسيره إلى عدد من قوانين الطبيعة.

ولكن لكى تكتشف هذه القوانين واحدا واحدا، فمن الضرورى عادة اصطناع ظروف تُظهر واحدا منها على انفراد. وفضلا عن ذلك، فإن أعظم الظواهر فائدة قد تكون أمنعها على الملاحظة أرأيت مثلا كيف زادت معلوماتنا عن المادة بفضل اكتشاف أشعة إكس والنشاط الإشعاعى، ورأيت كيف أن كلا هذين الاكتشافين ما كانا ليحدثان لولا فن التجربة فى تمام إتقانه؟ لقد جاء اكتشاف النشاط

الإشعاعى عرضا أثناء تحسين التصوير الفوتوغرافى فقد كان لــدى بكرل Becquerel أقراصا فوتوغرافية شديدة الحساسية، وكان ينوى استعمالها. ولكن لرداءة الجو، وضــعها جانبــا فــى دولاب مظلــم تصادف أن به بعض الأورانيوم. فلما أخرجت ثانية وجد أنهــا قــد صورت الأورانيوم رغم الظلام التام. وكان هذا الحادث العرضى هو ما أدّى إلى اكتشاف ما للأورانيوم من نشاط إشعاعى. وهذه الصورة العرضية تقدم لنا مثلا آخر على الحقيقة "الدالة".

وإذا نحن تجاوزنا نطاق علم الطبيعة، وجدنا أن الدور الــذى يلعبه القياس يصغر كثيرا، بيما يكبر كثيرا دور الملاحظة والقــوانين التى تعتمد مباشرة على الملاحظة. فالطبيعة لبساطة مادتها قد بلغــت مرحلة من النمو تسمو على ما بلغه أى علم آخر. وليس من شك فى أن المثل الأعلى يتحد بين جميع العلوم، ولكن يُشك كثيــرا فــى أن تستطيع المقدرة البشرية فى يومٍ ما أن تجعل علم وظائف الأعــضاء مثلا ميدانا للقياس كعلم الطبيعة النظــرى الآن، بــل إن صــعوبات القياس فى الطبيعة البحته ذاتها سائرة إلى الاستعصاء. فعلى أســاس قانون نيوتن فى الجاذبية كان يستحيل حساب كيفية تحــرك أجــسام

ثلاثة تحت تأثير تجاذبها المتبادل، إلا أن يكون حسابا تقريبيًا إذا كان أحد الأجسام أكبر بكثير من الجسمين الآخرين. وفى نظرية أينشتين وهى أكثر تعقيدا من نظرية نيوتن بكثير، يستحيل أن تحسب بدقة نظرية – حتى كيفية، تحرك جسمين تحت تأثير تجاذبهما المتبادل، وإن كان من الممكن الحصول على تقريب يفى بالأغراض العملية. ومن حسن حظ الطبيعه أنه توجد طرق للتقريب يستطاع بها حساب سلوك الأجسام الكبيره على نحو قريب من الصحة .. فإن النظرية التامة فى دقتها لم تزل أمرا فوق طاقة البشر تماما.

وإنى أقرر – رغم ما يبدو فى قولى هذا من تناقض – أن العلم الدقيق تسيطر عليه فكرة التقريب. فإن أخبرك أحد الناس أنه يعرف الحقيقة الدقيقة عن أى شيء، فثق بأنه رجل غير دقيق. ذلك أن كل قياس معتنى به فى العلم يُعطَى دائما مع الخطأ المحتمل، وهو اصطلاح علمى يحمل معنى دقيق: فهو يعنى ذلك القدر من الخطأ الذى يستوى فى احتمال أن يكون أكبر من الخطأ الحقيقى، وأن يكون أقل منه. ومن مميزات تلك الأمور التى تُعرف فيها شيء بدقة غير عادية أن كل ملاحظ فيها يسلم باحتمال خطئه، ويعرف مدى الخطأ

الذى يحتمل أن يقع فيه[1]. أما فى الأمور التى يكون الصواب فيها أمرا لا يمكن تثبته، فلا يسلم أحد بأن هناك أدنى احتمال لأدنى خطأ فى آرائه. فمن ذا الذى سمع رجلا من رجال الدين أو السياسة يبدأ خطابه أو يختمه بإشارة عن الخطأ المحتمل فى آرائه؟ ومن عجيب الأمر أن التأكيد الذاتى يتناسب تناسبا عكسيا مع التأكد الموضوعى.

---

(١) تدل الفقرات التالية المقتطفة من مجلة **Nature** (٧ فبراير سنة ١٩٣١) على التحفظ الذى يبديه رجال العلم حيثما يمكن إجراء قياسات دقيقة:
مدة دوران الكوكب أورانوس – يعزى إلى الأستاذ لويل وسليفر من مرصد فلاجستاف (١٩١١) وإلى المستر كامبل (سنة ١٨١٧) إجراء أفضل تقديرين لمدة دورة الكوكب المذكور. وقد أجرى التقدير الأول بالطريقة الطيفية بينما أجرى الثانى بطريقة التغير الضوئى. وكانت النتيجتان متطابقتين تقريبا. فكانت الأولى ٥٠ دقيقة و١٠ ساعات والثانية ٤٩ دقيقة و١٠ ساعات على الترتيب. إلا أنه اعتبر أن ثمة مجالا لمتابعة البحث لأن الخطأ المحتمل فى القياس الطيفى كان (١٧) دقيقة، بينما التغيرات الضوئية لم يؤكدها عدد الراصدين الآخرين. ويحتمل على أى حال أنها تكون قد حدثت بسبب معالم وقتية غير دائمة. ويحتوى عدد شهر ديسمبر من مجلة **(Publication of the Astronomical Society, Pacific)** على تقرير لتقدير طيفى جديد أجراه مور ومندل استخدما فيه قوة تفريق طيفية أكبر مما استخدمه لويل وسليفر. وكان خط استواء أورانوس متوسطا فى صورة قرصه أكثر من قبل وخلص إلى تقدير الدورة بمقدار ٥٠ دقيقة و١٠ ساعة مع خطأ محتمل قدره (١٠) دقائق. إلا أنه على الرغم من التطابق القريب بين هذه النتيجة والنتائج السابقة، فإنهما لا يعتبران أن مدة الدورة قد حددت بالتأكيد مع خطأ يبلغ بضع دقائق.

فكلما قل ما يبرر صواب رأى المرء، زادت حماسته فى توكيد عدم وجود ظل من الشك فى أنه على الحق المبين، ولقد درج رجال الدين على الهزء بالعلم لأنه يتغير، ويقولون (انظر إلينا أن ما قررناه فى مجمع نيقية لم نزل نقرره؛ بينما ما قرره العلماء منذ عامين أو ثلاثة أعوام فقط قد جُرَّ عليه ذيل النسيان، ولم يعد ينتمى إلى علم اليوم (إن الذين يتحدثون على هذا النحو لم يفقهوا حكمه التقريبات المتتابعة. فلا يوجد إنسان علمى فى روحه يؤكد أن ما يُعتقد الآن فى العلم هو الحق تماما، بل هو يؤكد أنه مرحلة فى الطريق إلى الحق التام فحين يحدث تغيير فى العلم مثل التحول عن قوانين نيوتن فى الجاذبية إلى قوانين أينشتين، لا يُلقى بما تم عمله، بل يُوضع مكانه شىء أدق منه قليلا. فإنك إن قست نفسك بجهاز تقريبى، فعرفت أن طولك ست أقدام، لم تفترض أن كنت حكيما إن طولك ست أقدام بالضبط، بل تفترض أن طولك يتراوح (مثلا) بين خمس أقدام و(١١) بوصه، وبين ست أقدام وبوصه واحده؛ وإذا قيس طولك بعنايه فظهر أنه يبلغ (فى حدود ربع بوصه) ٥ أقدام و $\frac{٩}{١٠}$ ١١ بوصة، فلا تظن أن هذا قد ألقى بالنتيجة السابقة عرض الحائط. فالنتيجة السابقة كانت تقول إن طولك يبلغ نحو ست أقدام، وقد ظل هذا صحيحا، وأمر التغيرات فى العلم يشبه ذلك تمام الشبه.

إن الدور الذى تلعبه الأقيسة والكم فى العلم دور كبيـــر جـــدا، ولكنى أظن أنه يبالغ فى تقديره أحيانا. وإن أسلوب الرياضى قـــوى، ورجال العلم يتلهفون بطبيعة الحال على إمكان تطبيقه أينما وجـــدوا إلى ذلك سبيلا؛ ولكن القانون يمكن أن يكون تـــام العلميّـــة، دون أن يكون كميًا. ومن أمثلة ذلك قوانين بافلوف الخاصة بالأفعال المنعكسه الشرطية.ويغلب على الظن أنه يمكن إعطـــاء الدقـــة الكميـــة لهـــذه القوانين؛ فإن مرات التكرار اللازمة لإحـــداث الأفعـــال المنعكـــسة الشرطية تعتمد على شروط كثيرة، وتختلف لا باختلاف الحيوانـــات فقط، بل تختلف مع الحيوان الواحد فى أوقات مختلفة، وللوصول إلى الدقة الكمية ينبغى أن ندرس أولا فسيولوجيا الغشاء المخى والطبيعة المادية لتيارات الأعصاب وسنجد أنفسنا عاجزين عن أن نقـــف دون دراسة طبيعة الإلكترونات والبروتونات. وقد تكـــون الدقـــة الكميـــة ممكنة، ولكن الرجوع بالقياس الحسابى من الطبيعـــة البحتـــة إلـــى مظاهر سلوك الحيوان أمر فوق طاقة الإنسان، فى الوقت الحاضـــر على الأقل وربما لعدة أجيال قادمة. لذلك فنحن ملزمون فـــى بحـــث سلوك الحيوان، وما إليه من موضوعات، أن نقنع مؤقتـــا بـــالقوانين الكيفية، التى لا يغض من علميتها أنها غير كمية.

والدقة الكمية – حيث تستطاع – تمتاز بأنها تزيد من قوة الأدلة الاستقرائية. فلو أنك مثلا قد استحدثت فرضا تقدر بمقتضاه كمية يمكن ملاحظتها بخمسة أرقام معنوية ثم وجدت بالملاحظة بعد ذلك أن الكمية المذكورة لها هذا المقدار، لشعرت أن هذا التوافق بين النظرية والملاحظة لا يكاد يمكن أنه قد جاء عرضا؛ وإن نظريتك لابد مشتملة على عنصر مهم من عناصر الحقيقة على الأقل. وقد دلت التجارب مع ذلك على أنه تسهل المبالغة فى أهمية مثل هذا التوافق، فنظرية بوهر **Bohr** فى الذرة قد أثبتت فى الأصل بفضل قوة بارعة فى الحساب النظرى لبعض الكميات التى ظلت حتى ذلك الحين لا تُدرك إلا بالملاحظة. ومع ذلك، فإن نظرية بوهر. وإن كانت مرحلة ضرورية من مراحل التقدم فقد هُجرت تقريبا. والحق أن الناس لا يستطيعون وضع الفروض المجردة تجريدا كافيا فى إطار. فالخيال لا ينبئ عن اقتحام الطريق على المنطق مخيّلا صورا عاجزة فى جوهرها عن أن تُرَى رأى العين، فقد كان فى نظرية بوهر عن الذرة مثلا عنصر مجرد غاية التجريد. وكان صحيحا على أرجح الاحتمالات، ولكن هذا العنصر المجرد قد طُمر فى تفصيلات خيالية ليس لها تبرير استقرائى. وأن العالم الذى نستطيع تصويره لهو العالم الذى نراه؛ وأما عالم الطبيعة فهو عالم مجرد لا يمكن

رؤيته. ولذلك فإن نفس الفرض الذى يفسر بدقة تامة كل ما يتصل به من حقائق لا يصح اعتباره الحق الذى لا ريب فيه، فقد يحتمل أن جانبا من الفرض مجرد غاية التجريد هو ما يلزم منطقيا فى تطبيقنا لهذا الفرض على الظواهر المشاهدة عن طريق القياس (المنطقى).

إن كل القوانين العلمية تقوم على الاستقراء. ولو نظرنا إلى الاستقراء من حيث هو عملية منطقية، لوجدناه عرضة للشك. وعاجزًا عن إعطاء نتائج يقينية. فالاستدلال الاستقرائى يجرى تقريبًا على النحو التالى: إذا كان فرض من الفروض صحيحا، فإن هذه الحقيقة وتلك ستكون إذن مشاهدة أما وهذه الحقائق مشاهدة، فالفرض إذن صحيح على الأرجح. ومثل هذه الاستدلالات تختلف درجتها من الصحة باختلاف الظروف. ولو أمكننا إثبات عدم وجود فرض آخر يصدق على الحقائق المشاهدة، لأمكننا الوصول إلى شىء يقينى، ولكن هذا الإثبات يكاد يكون غير مستطاع. ولن تكون هناك على العموم طريقة للتفكير فى كل الفروض المحتملة، ولو كانت، لوجد أن أكثر من فرض واحد منها يصدق على الحقائق، وعندما يكون الأمر كذلك، فإن العالم يستخدم أبسط الفروض فرضا عمليا، ولا يرجع إلى الفروض الأكثر تعقدا إلا إذا ظهرت حقائق جديدة تدل على عدم

كفاية أبسط الفروض. فلو أنك لم تر مطلقا قطة لا ذَنَبَ لهــا، فــإن أبسط فرض تنشئه فى هذا الصدد هو "لكل القطط أذناب". ولكنــك لا تكاد ترى قطط منكس (Manx)، وهو ضرب من القطط لــيس لــه أذناب، حتى تضطر إلى افتراض فرض أكثر تعقدا. والمــرء الــذى يقول إنه ما دامت كل القطط التى رآها لها أذناب، إذن فلكل القطــط أذناب، إنما يستخدم ما يسمى "بالاستقراء على أساس التعداد البــسيط" وهو نوع من الاستدلال بالغ الخطر. ويرتكز الاستقراء فى مراتبــه التى تفضل هذه المرتبة على أن فرضا يــؤدى إلــى نتــائج تثبــت صحتها، ولكنها كانت تبدو بعيدة أقصى البعد من الاحتمال لو أنها لم تلاحظ. فلو رأيت رجلا يلعب النرد، فجاء رقــم الزهــرتين دائمــا ستتين، فمن الجائز أنه حسن الحظ، ولكن هناك فرضا آخر قد يجعل الحقائق المشاهدة أقل إثارة للعجب. لذلك فمــن الخيــر أن تــستخدم الفرض الآخر: ففى كل استقراء حسن يفسر الفرض حقــائق كانــت بعيدة الاحتمال من قبل؛ وكلما زادت بعدا عن الاحتمال رجع احتمال صحة الفرض الذى يفسرها. وهذا كما ذكرنا منذ لحظة مزيــة مــن مزايا قياس الكم. فإذا كان شيئًا من الأشياء لا تدرى حجمه، قد ثبــت أن له نفس الحجم الذى أدى بك فرضك إلى أن تتوقع، شعرت بــأن

فرضك لابد فيه شيء من الصحة، وهذا واضح من حيث هو قول معقول بداهة، وأما من حيث هو منطق فدونه صعاب سنتناولها في الفصل التالي.

بقيت سمة واحدة من سمات الطريقة العلمية يجب أن نلم بها، وهي التحليل. فمن المسلم به بين رجال العلم كفرض عملي على الأقل، إن أي حدث مادي هو معلول العدد من العلل. ولو عمل كل من العلل منفردًا لأحدث معلولا يختلف عن ذلك حدث فعلا؛ وإن المعلول يمكن حسابه إذا عرفت آثار العلل منفصلة. ونرى أبسط الأمثلة على ذلك في الميكانيكا. فالقمر تجذبه الأرض والشمس جميعا. ولو كانت الأرض وحدها هي ما يجذبه لكان للقمر فلك معين. ولو كانت الشمس وحدها هي ما يجذبه لكان له فلك آخر معين، وأما فلكه الحقيقي، فإنما يمكن حسابه إذا عرفنا الأثر الذي كانت تحدثه الأرض والشمس لو عمل كل منهما على انفراد. وإذا عرفنا كيف تسقط الأجسام في الفراغ، وعرفنا كذلك قانون مقاومة الهواء، استطعنا أن نحسب كيفية سقوط الأجسام في الهواء فنظرية إمكان فصل القوانين العلّية على هذا النحو، وإعادة ضم بعضها إلى بعض، نظرية أساسية إلى حد ما في إجراءات العلم. لأنه من

المستحيل أن يحسب كل شيء دفعة واحدة، ولا أن تصل إلى قـوانين عِليّة إلا إذا استطعت عزلها واحدًا واحدًا. ولكن يجب القول مع ذلـك أنه لا مبرر، بالمنطق الخالص، للتسليم أن معلول علّتين تعملان فـي وقت واحد، يمكن حسابه من المعلول الذى لكل منهما على انفراد[1]؛ وقد ثبت فى أحدث مكتشفات علم الطبيعة أن مقدار الصحة فى هـذا المبدأ أقل مما كان يعتقد قبلا. وقد ظل مبـدأ عمليـا وتقريبـا فـي الظروف الملائمة، ولكن لا يمكن اعتباره مبدأ عامـا مـن مبـادئ الكون. ولا ريب أن العلم يكون بالغ المشقة حيث يفشل هذا. ولكنه - بقدر ما نرى الآن - مبدأ لم يزل به قدر من الصحة يبرر اسـتخدامه كفرض، إلا فى الحسابات البالغة التقدم والدقة.

---

(١) انظر مثلا: **Diracy the- Principles of Ivantum Mechanics** ص ١٣٠.

## الفصل الثالث

# حدود الطريقة العلمية

مهما يكن لدينا من معرفة، فهى إما معرفة حقائق خاصـــة أو معرفة علمية. وتقع تفاصيل التاريخ والجغرافيا خارج نطاق العلــم، بمعنى أنها شيء يفترضه العلم، ويكّون الأساس الذى يقوم عليه بناء العلم. والبيانات التى يطلب استيفاؤها على جــواز الــسفر كالاســم وتاريخ الميلاد ولون عينى الجد ... إلخ هى مجرد حقائق؛ ووجــود قيصر ونابليون فى الماضى، ووجود الأرض والشمس وغيرها مــن الأجرام السماوية فى الحاضر، يمكن اعتباره مجرد حقائق. ومعنــى ذلك أن معظمنا يقبلها على أنها حقائق، ولكننا إذا التزمنا الدقة الكاملة قلنا إنها تتضمن استنتاجات قد تكون صحيحة وقد لا تكون. ولــو أن تلميذا يتعلم التاريخ فرفض الإيمان بوجود نابليون، لأنزل به العقــاب فى غالب الظن، ولعل هذا فى نظر صاحب التفكير البراجمى دليــل كاف على وجود هذا الرجل فى الماضى؛ ولكن التلميذ إن لــم يكــن براجميا فقد يقول فى نفسه إن مُدَرّسَه لو كان لديه أى مبرر لاعتقاده بوجود نابليون؛ لأمكن الإفصاح عن هذا المبرر. وما أقــل مدرســى

التاريخ الذين أرى أنهم يستطيعون تقديم دليل طيب يثبت أن نـــابليون لم يكن خرافة. وأنا لا أقول بعدم وجود مثل هذه البراهين، بل أقـــول إن معظم الناس لا يعرفون ماذا تكون هذه البراهين.

وواضح إنك لكى تصدق شيئا خارجا عن تجاربك الشخصية، فينبغى أن يكون لديك مبرر لتصديقه. والمبرر عادة هو رأى الثقات. فحينما اقترح لأول مرة أن تنشأ معامـــل فـــى كمبـــردج اعتـــرض الرياضى تودهنتر **Todhunter** أنه لا ضـــرورة لأن يـــرى الطلبـــة التجارب حين تجرى، مادامت النتائج يقررها لهم أســـاتذتهم، وكلهـــم رجل بلغ أسمى مراتب الخلق، وكثير منهم قسيـــسون فـــى كنيـــسة إنجلترا، كان تودهنتر يرى كفاية الاعتماد على رأى الثقـــات. وكلنـــا يعلم مع ذلك أنه كثيرا ما ثبت خطأ الثقات. صحيح أنه لابد لمعظمنـــا من أن يعتمد عليهم فى القدر الأكبر من معارفة. فأنا أقبل عن الثقات وجود (جبال الألب). ومن الواضح أنه يستحيل على كل منا أن يثبت بنفسه كل حقائق الجغرافيا. ولكن المهم هو أنه ينبغى أن توجد فرصة للتثبت، وينبغى أن يعترف بضرورة التثبت من آن لآخر.

وإذا عدنا إلى التاريخ وجدنا أننا كلما أوغلنا فى القـــدم، تزايـــد لدينا الشك. فهل وجد فيثاغورس؟ غالبا وجد. هل وجد روميلوس؟ كلا

على الأرجح. هل وجد ريموس؟ من المحقق تقريبا أنه لم يوجد. علـــى أن الفرق بين الدليل على وجود نابليون والدليل على وجود روميلـــوس إنما هو فرق فى الدرجة، أو بتعبير أدق إنه لا يمكن قبول أيهما علـــى أنه مجرد واقع مادى، ما دام لم يدخل أيهما فى تجربتنا المباشرة.

هل توجد الشمس؟ سيقول معظم الناس إن الشمس تدخل فـــى تجربتنا المباشرة على نحو لا يدخل به نابليون فـــى هـــذه التجربـــة. ولكنهم فى زعمهم هذا يخطئون. فالشمس منفصلة عنا فـــى المكـــان كانفصال نابليون عنا فى الزمان. والشمس إنما نعرفها – كما نعرف نابليون – عن طريق آثارها. يقول الناس إنهم يرون الشمس. ولكـــن ليس معنى ذلك أن شيئا قد سافر خلال ٩٣ مليون ميل، وهى المسافة التى تفصلنا عن الشمس، وأحدث تأثيرًا على شبكية العين والعـــصب البصرى والمخ. وهذا الأثر الذى يصيبنا حيث نحن، ليس بالتأكيد هو الشمس كما يفهمها الفلكيون فالحق أن نفس التـــأثير يمكـــن إحداثـــه بوسائل أخرى. فيمكن نظريا تعليق كـــرة متوهجـــة مـــن المعـــدن المنصهر فى مكان تبدو منه لأحد المشاهدين كما تبدو الشمس تمامًا. ويمكن جعل تأثيرها فى المشاهد لا يتميز مطلقًا من أثـــر الـــشمس. فالشمس إذن استنتاج مما نرى، وليست هى الرقعة المـــضيئة التـــى نعرفها لأول وهلة.

فما يميز التقدم العلمى القلة المتزايدة فى عدد ما يتبين أنه حقيقة كائنة، والكثرة المتزايدة فيما يتبين أنه استنتاج. والاستنتاج يجرى بطبيعة الحال بطريقة غير شعورية بالمرة، إلا عند من مرنوا على الشك الفلسفى. ولكن ينبغى ألا يعتبر أن الاستنتاج غير الشعورى صحيح بالضرورة. فالأطفال يحسبون أن طفلا آخر على الجانب الآخر للمرآة، ومع أنهم لم يبلغوا هذا الاستنتاج عن طريق المنطق، فإنه مع ذلك استنتاج خاطئ.

وكثير من استنتاجاتنا غير الشعورية ما هى فى الواقع غير أفعال منعكسة شرطية اكتسبت فى الطفولة الأولى؛ لا تعرض للفحص المنطقى حتى يتبين أن الشك يكتنفها من كل جانب.

وقد اضطر علم الطبيعة بحكم ضروراته الخاصة أن يلتفت إلى بعض من أمثلة الرأى المبتسر الذى لا مبرر له من الواقع. فالرجل العادى يظن أن المادة متماسكة. وأما عالم الطبيعة فيعتقد أنها موجة من الاحتمال تتذبذب فى اللاشيئية. وفى أوجز عبارة، تعرف المادة فى مكان ما بأنها احتمال رؤيتك شبحا فى هذا المكان. ولكن موضوعنا الآن لا يتعلق بالتأملات الميتافيزيقية، بل يتعلق بسمات الطريقة العلمية التى نشأت عنها هذه التأملات. ففى السنوات الأخيرة

زاد قصور الطريقة العلمية وضوحا عما كان فى أى وقت مضى. وصار هذا أوضح ما يكون فى علم الطبيعة أكثر العلوم تقدما أما فى غيرها من العلوم، فإن هذا القصور لا يكاد يكون له أثر. ولكن لما كان الهدف النظرى لكل علم أن يستوعب فى علم الطبيعة، فلعلنا لا نعدو الصواب إذا طبقنا على العلم عامة، تلك الشكوك والصعاب التى غدت واضحة فى ميدان علم الطبيعة.

ويمكن جمع نواحى القصور فى العلم تحت ثلاثة عناصر رئيسية:

(١) الشك فى صحة الاستقراء.

(٢) صعوبة استنتاج ما لا يقع فى تجربتنا قياسا على ما يقع فى تجربتنا.

(٣) إنه حتى بفرض إمكان استنتاج ما لا يدخل فى تجربتنا، فإن مثل هذا الاستنتاج يكون بالضرورة ذا طابع مجرد غاية التجريد، وبذلك فهو يعطى قدرا من المعلومات أقل مما يبدو أنه مغطيه لو استخدمت اللغة العادية.

١- الاستقراء- كل الأدلة الاستقرائية يمكن تبسيطها آخر الأمر إلى ما يلى:

"إذا كان هذا صحيحًا فذاك صحيح. ولما كان ذاك صحيحًا إذن فهذا صحيح"

وهذا خاطئ بطبيعة الحال. ولنفرض أنى قلت "إذا كان الخبز حجرا والأحجار مغذية، وإذن فهذا الخبز يغذينى. لذلك فهو حجر، والأحجار مغذية". إننى لو قدمت هذا الاستدلال لرميت بالحماقة من غير شك، ولكن هذا القول لا يختلف فى أساسه عن الاستدلالات التى ترتكز عليها كل قوانين العلم. ففى العلم نقول دائما مادامت الحقائق المشاهدة تخضع لقوانين خاصة، إذن فغيرها من الحقائق فى نفس النطاق يخضع لنفس القوانين. وقد نحقق ذلك فيما بعد فى مجال متسع أو ضيق، ولكن أهمية العملية إنما تتعلق دائما بتلك المجالات التى لم يحقق فيها بعد. لقد حققنا قوانين الإستاتيكا مثلا فى حالات لا تعد، ونحن نستخدمها فى بناء الجسر، تلك القوانين لم تحقق فيما يتعلق بهذا الجسر. حتى نجد الجسر قائما، وإنما تكمن أهميتها فى تمكيننا من التنبؤ سلفًا بأن الجسر سيقوم، وليس من السهل أن نفهم لماذا نعتقد أنها ستقوم، فليس هذا إلا مثالا للأفعال المنعكسة الشرطية لباڤلوف، التى تحملنا على أن نتوقع حدوث أى ارتباطات خبرناها كثيرًا فى الماضى. ولكن إذا كان عليك أن تجتاز قنطرة فى قطار، فلن يهمك أن تعلم السبب فى أن المهندس قد ظنها قنطرة طيبة، بل

يهمك أن القنطرة ينبغى أن تكون طيبة فعلا، وهذا يتطلب صحة استقرائه من قوانين الإستاتيكا فى الحالات التى شوهدت إلى نفس القوانين فى الحالات التى لم تشاهد.

ومن أسف أن أحدا لم يقدم حتى الآن أى مبرر كاف للاعتقاد بسلامة هذا النوع من الاستدلال. فمنذ مائتى عام شكّك هيوم فى الاستقراء كما شكك فى الواقع فى معظم ما عداه من الأمور. فاستشاط الفلاسفة غضبا، وابتكروا نقضا لآراء هيوم. وقد قبل هذا النقض بسبب غموضه البالغ فالحق أن الفلاسفة قد حصروا زمانا طويلا على أن يكونوا غير مفهومين، ولو لم يفعلوا لاستطاع كل امرئ أن يتبين خطاهم فى الرد على هيوم. وإن من السهل أن تبتكر ميتافيزيقا تخلص منها إلى سلامة الاستقراء، وقد فعل ذلك كثيرون، ولكنهم لم يقدموا أى مبرر للإيمان بميتافيزيقاهم إلا كونها ميتافيزيقا ممتعة. فلا شك فى إمتاع ميتافيزيقا برجسون: فإن مثلها كمثل مزاج من ألوان الخمور نرى بفضله العالم كوحدة، دون فوارق فاصلة، وكله خيّر بشكل مبهم، ولكن هذه الميتافيزيقا لا يحق لها أن تدرج فى طرق البحث عن المعرفة، إلا كما يحق لذلك المزاج من ألوان الخمور (الكوكتيل). قد تكون هناك أسس سليمة للإيمان بالاستقراء، والواقع أن أحدا منا لا يتمالك أن يؤمن به، ولكن يجب أن يسلم – من

الوجهة النظرية – أن الاستقراء لم يزل مشكلة منطقية بغير حل. ولكن ما دام هذا الشك يؤثر فى كل معارفنا تقريبا، فلنتجاوزه، ولنعترف على الأساس البراجمى أن الطريقة الاستقرائية – مع التحفظات اللازمة – طريقة مقبولة.

٢- استنتاج ما لم يقع فى تجربتنا: إن ما يدخل فعلا فى تجربتنا يقل كثيرا عما نحسب بطبيعة الحال، كما ذكرنا ذلك آنفا. فقد تقول مثلا إنك ترى صديقك مستر جونس يمشى فى الطريق؛ ولكنك بذلك تجاوز ما يحق لك قوله. إنك ترى الرقع الملونة تمر متتابعة أمام شيء ثابت. وهذه الرقع، وفقا لقانون باقلوف عن الأفعال المنعكسة، تدعو إلى عقلك كلمة (جونس)، وهكذا تقول إنك ترى جونس. ولكن غيرك من الناس المطلين من نوافذهم من زوايا مختلفة يرون شيئا مختلفا وفقا لقواعد المنظور. لذا فلو أنهم جميعا يرون جونس فلابد أن هناك نسخا مختلفة من جونس يبلغ عددها عدد النظارة. وإذا كان هناك جونس واحد حق، فإن رؤيته لا تتاح لأحد، ولو فرضنا مؤقتا صحة ما يقوله علم الطبيعة، لفسرنا ما نسميه "رؤية جونس" بالعبارات الآتية أو ما يشبهها: إن حزما صغيرة من الضوء يقال للواحد منها (كم ضوئى) تنطلق من الشمس، ويصل بعضها منطقة بها ذرات من نوع خاص تكون وجه جونس ويديه

وملابسه. وهذه الذرات غير موجودة فى ذاتها، ولكنها مجرد طريق مختصر للإشارة إلى الأحداث الممكنة. وبعض الكمات الضوئية حين تصل إلى ذرات جونس ينقلب اقتصادها الداخلى من الطاقة، وهذا يجعله يحترق بالشمس، ويصنع فيتامين د. وينعكس غيرها من الكمات، ويدخل بعض هذا المنعكس فى عينك، حيث يحدث اضطرابا معقدا للقضبان والمخروطات فترسل هذه بدورها تيارًا فى العصب البصرى، وحين يصل هذا التيار إلى المخ ينتج حدثا. وهذا الحدث هو ما نسميه "رؤية جونس". من هذا الوصف يتضح أن الرابطة بين "رؤية جونس" وبين "جونس" هى رابطة بعيدة غير مباشرة من روابط العلِّيَة. بيما جونس نفسه يظل ملتحفا بالغموض. قد يكون مفكرا فى عشائه، أو كيفية إفلاسه، أو فى مظلته التى فقدها؛ هذه الأفكار هى "جونس"، لكنها ليست ما تراه. فإذا قلت إنك ترى جونس لم تجاوز من الصواب ما تبلغه لو قلت حين تقفز كرة من فوق سور حديقتك وترتطم بك، إن الحائط قد ارتطم بك. فالواقع أن الحالتين بينهما شبه شديد.

نحن إذن لا نرى ما نظن أننا نراه. فهل هناك مبرر للاعتقاد بأن ما نحسب أننا نراه موجود، وإن كنا لا نراه؟ إن العلم يزهو دائما أنه تجريبى، وأنه لا يصدق مالا يمكن تثبته. وأنت الآن تستطيع أن

تتثبت فى نفسك الأحداث التى تسميها رؤية جونس. ولكنك لا تستطيع أن تثبت جونس نفسه. قد تسمع أصواتا تسميها حديث جونس إليـــك، وقد تحس أحاسيس لمسيه تسميها ضرب جونس إياك، وإن لم يكن قد استحم من زمن طويل فقد تحس أحاسيس شمية تظن أنه مــصدرها. ولو أنك انطبعت بطابع هذه الآراء التى سقناها، لخاطبته، وكأننا على الطرف الآخر من التليفون، فسمعناك تقول "هل أنت موجود؟" وقــد تسمع على إثر ذلك هذه الألفاظ "نعم أيها الأبله، ألست ترانى؟" ولكنك لو اعتبرت هذه الألفاظ دليلا على أنه موجود، كنت لم تفهم مغزى ما سقناه من تدليل، وذلك المغزى هو أن جونس فرد مريح يمكن بفضله أن تُجمّع بعض أحاسيسك فى حزمه. ولكن الذى يمسكها معا، لــيس هو اشتراكها فى الأصل الافتراضى، إنما هو بعــض أوجــه الـشبه والتقارب العلّى، وهذه تظل باقية ولو كان أصلها المشترك خرافيـــا. إنك إذا رأيت شخصا فى السينما عرفت أنه غير موجود مادام لــيس على المسرح؛ وإن كنت تفترض أن شخصا أصليا كان موجودا فعلا باستمرار. ولكن لماذا تفترض هذا الفرض؟ لماذا لا يكــون جــونس كالرجل الذى تراه فى السينما؟ قد يغضب منك إذا ذكرت له مثل هذه الفكرة، ولكنه لن يستطع دحضها ما دام عاجزا عن أن يجعلك تخبــر ما يفعل، حين هو لا يدخل فى خبرتك.

فهل من طريق لإثبات وجود أحداث غير تلك التي تخبرها بنفسك؟ هذه مسألة ذات أهمية عاطفية، وإن كان عالم الطبيعة النظرى اليوم يعتبرها غير مهمة. فإنه سيقول "إن نظرياتى تختص باستحداث قوانين علّية تربط بين أحاسيسى. وفى عبارات هذه القوانين العلّية أستطيع استخدام وحدات فرضية. وأما أن نسأل: هل هذه الوحدات أكثر من فرضية، فهذا أمر لا فائدة منه، لأنه خارج عن نطاق التحقيق المستطاع". وقد يضطر إلى الاعتراف بوجود غيره من علماء الطبيعة، لأنه بحاجة إلى الانتفاع بنتائج بحوثهم؛ وبعد اعترافه بعلماء الطبيعة قد يعترف تأدبًا بدارسى العلوم الأخرى. وقد ينشئ فى الواقع استدلالا بالمماثلة، ليثبت أنه ما دام جسمه مرتبطًا بأفكاره، فكذلك الأجسام التى تشبه جسمه شبهًا قريبًا هى على الأرجح مرتبطة أيضًا بأفكاره. ونصيب هذا الاستدلال من القوة أمر مشكوك فيه؛ ولكن حتى مع التسليم به، فهو لا يسمح لنا باستنتاج وجود الشمس والنجوم أو أى مادة غير حية. وهذا يسوقنا فى الواقع إلى رأى بركلى، القائل بعدم وجود شيء غير الأفكار، وقد أنقذ بركلى الكون وخلود الأجسام أن اعتبرها أفكار الله، ولكن هذا لم يكن غير تحقيق رغبة، ولم يكن تفكيرًا منطقيًا. ولكنه كان مطرانا، وكان

أيرلنديا، فينبغى لنا ألاّ نبالغ فى القسوة عليه. والحق أن العلم قد بـدا بكثير مما يدعوه سنتيانا (الإيمان الحيوانى)، وما هو فى الواقع غيـر الفكر الذى تسيطر عليه نظرية الأفعال المنعكسة الشرطية. وكان هذا الإيمان الحيوانى هو ما مكّن لعلماء طبيعيين من الإيمان بعالم المادة، ولكنهم انقلبوا عليه تدريجيا فخانوه، وكان مثلهم كمثل من يستفيد من دراسة تاريخ الملوك فينقلب جمهوريا.

فعلماء الطبيعة اليوم لم يعودوا يؤمنون بالمادة. وليس هذا فى ذاته خسارة عظمى، بشرط أن يبقى لنا عالم خارجى فسيح متنـوع، ولكنهم - ويا للأسف - لم يقدموا لنا ما يبرر الإيمان بعالم خـارجى غير مادى.

والمشكلة فى أساسها ليست مشكلة عالم الطبية، بـل مـشكلة رجل المنطق. وهى فى جوهرها مشكلة بسيطة، هى: هل تتـيح لنـا الظروف يوما أن نستنتج من مجموعة من الأحـداث المعروفـة، أن حدثا آخر قد حدث أو يحدث أو سيحدث؟ وإذا لم نـستطع الوصـول إلى هذا الاستنتاج على نحو محقق، فهل نستطيع الوصول إليه بدرجة احتمال كبرى، أو على الأقل بدرجة احتمال تزيد عن ٥٠%؟ إذا كان الجواب على هذا السؤال نعم كان هناك مبرر لأن تعتقد - كما نعتقد

جميعا فعلا – حدوث أشياء لم تدخل نطاق تجربتنا الشخصية. وإذا كان الجواب (لا). لم يكن هناك مبرر لأن نعتقد ذلك. ولم يكد المناطقة يعنون ببحث هذه المسألة فى بساطتها العادية، ولست أدرى لها جوابا واضحا. ولابد أن تظل المشكلة قائمة حتى يأتى جواب لهذا السؤال، إيجابا كان أو سلبا. ولابد من أن يظل إيماننا بالعالم الخارجى مجرد إيمان حيوانى.

٣- التجريد فى الطبيعة: إننا حتى لو افترضنا أن الشمس والنجوم والعالم المادى عامة ليست من اختراع الخيال، وليست مجموعة من الحروف المساعدة فى معادلاتنا، فالذى يمكن أن يقال عنها إنما هو قول مجرد غاية التجريد، يزيد فى تجريده عما يتبدى من اللغة التى يستعملها علماء الطبيعة ليكون قولهم مفهوما. فالمكان والزمان اللذان يعالجونهما ليسا هما الزمان والمكان اللذان يدخلان فى تجاربنا. وأفلاك الكواكب لا تشبه الإهليلج الذى نراه فى خرائط المجموعة الشمسية إلا فى خصائص مجردة تمام التجريد. ويمكن مد صلة الملامسة التى يدخل فى تجربتنا، إلى أجسام عالم الطبيعة. أما العلاقات الأخرى المعروفة فى تجربتنا فليس يعرف وجودها ذاتها فى عالم الطبيعة. وأقصى ما يمكن معرفته على أحسن الفروض هو وجود علاقات فى عالم الطبيعة تشترك مع العلاقات التى نعرفها فى

بعض الخصائص المنطقية المجردة. والخصائص المشتركة بينها هى تلك التى يمكن التعبير عنها رياضيا، وليست تلك التى تميزها فى الخيال من العلاقات الأخرى. ولنضرب مثلا القدر المشترك بين أسطوانة الحاكى والموسيقى التى تحكيها هذه الأسطوانة؛ فنجد أنهما تشتركان فى بعض الخصائص التركيبية التى يمكن التعبير عنها تعبيرا مجردا، لكنهما لا تشتركان فى أى من الخصائص الواضحة للحواس. وبفضل التشابه التركيبى يمكن لإحداهما أن تسبب الأخرى. وبالمثل، يستطيع عالم طبيعى يشترك مع عالمنا الحسى فى التركيب أن يسببه، حتى وإن كان لا يشبهه فى غير التركيب. فنحن على أحسن الفروض إذن لا نستطيع أن نعرف عن العالم الطبيعى غير أشباه تلك الخواص التى تشترك فيها أسطوانة الحاكى والموسيقى، لا أشباه تلك الخواص التى تميزها الواحدة من الأخرى. واللغة العادية غير ملائمة مطلقا للتعبير عما تقرره الطبيعة حقيقة، لأن ألفاظ الحياة اليومية غير كافية التجريد. وليس غير الرياضة والمنطق الرياضى بمستطيع الإقلال من الكلام إلى الحد الذى يعنى رجل الطبيعة إلا يجاوزه. وهو لا يكاد يترجم رموزه إلى الألفاظ، حتى يتورط فى قول بالغ المادية، ويرسم فى أذهان قرائه صورة بهيجة لشىء يمكن تخيله

وفهمه، هو أمتع بكثير، وأوصل بلغة الحياة اليومية بكثير، مما يحاول أن ينقله إليهم.

ويمقت الكثيرون التجريد مقتًا شديدًا، ولعل السبب الرئيسى فى ذلك هو صعوبته العقلية، وإذا كانوا لا يريدون الاعتراف بهذا السبب، فهم يخترعون مبررات أخرى من كل نوع تكون فخمة الإيقاع. فيقولون إن كل الحقائق مادية، وأننا فى التجريد نترك الجوهر. يقولون إن التجريد كله إفساد للحقائق، وإنك لا تكاد تترك أى جانب من شيء محسوس، حتى تعرض نفسك لخطر المغالطة بأن تعتمد فى استدلالك على جوانبه الأخرى فقط، والذين يجادلون على هذا النحو إنما يعنون فى الواقع بأمور تختلف عما يعنى به العلم. إن التجريد كثيرًا ما يكون مضللا من وجهة النظر الجمالية مثلا. فقد تكون الموسيقى جميلة، بينما أسطوانة الحاكى لا جمال فيها. ولا تفى المعرفة المجردة التى يقدمها علم الطبيعة – من وجهة النظر الحالم – بحاجات شاعر الملاحم الذى يكتب تاريخ الخلق. إنه يبغى معرفة ماذا رآه الله حين نظر إلى العالم فوجده جميلا؛ ولا يستطيع القناعة بالنظريات التى تقدر الخصائص المنطقية المجردة للعلاقات بين الأجزاء المختلفة لما رآه الله. وأما التفسير العلمى فأمر مختلف عن ذلك. إنه فى أساسه تفكير القدرة – أى ذلك النوع من

التفكير الذى يهدف شعوريا أو لا شعوريا إلى إعطاء مقدرة لصاحبه. والقوة مدرك علِى، وليصل المرء إلى المقــدرة علــى أى مــادة، لا يلزمه غير فهم القوانين العلمية التى تخضع لها. وهذا موضوع مجرد فى جوهره. وكلما زاد ما نسقطه من حسابنا مــن التفاصــيل غيــر المتصلة بالموضوع، كاما زادت الأفكار مقدرة. ويمكن توضيح نفس هذا الأمر فى المجال الاقتصادى. فالزارع الذى يعرف كل ركن من أركان حقله، لديه معرفة مادية بالقمح، ولا يحقق من الربح إلا أقــل القليل. وسكة الحديد التى تحمل قمحه تنظر إليه نظرة أكبر تجريــدًا بقليل، وتربح مالا أكبر منه بقليل. والتاجر الذى يعمــل فــى ســوق الأوراق المالية، الذى لا يعرف القمح إلا فى مظهره المجرد البحــت على أنه شيء قد يرتفع وقد ينخفض هو – على طريقته – يبلغ فــى البعد عن الحقيقة المحسوسة ما بلغه عالم الطبيعة. وهو الذى يصيب من الربح والنفوذ ما لا يصيبه غيره مــن العــاملين فــى الميــدان الاقتصادى. وكذلك شأن العلم، وإن كانت المقدرة التى ينشدها رجــل العلم، أبعد منالا، وأكثر تجريدًا. من تلك التى ينشدها تــاجر ســوق الأوراق المالية.

إن التجريد البالغ فى علم الطبيعة الحديث يجعله صعب الفهم، ولكنه يمنح من يستطيع إدراكه، فهما للعالم مــن حيــث هــو كــل،

وعرفانا بتركيبه وميكانيكيته، لم يكن يستطيع منحهـا جهـاز أقـل تجريدًا. إن المقدرة على استخدام التجريدات هى لباب العقل، وكلمـا زاد التجريد، عظمت انتصارات العلم العقلية.

# الفصل الرابع

# الميتافيزيقا العلمية

من عجيب الأمور أن رجل الشارع لم يكد يؤمن بالعلم إيمانًا كليًا، حتى بدأ رجل المعمل يفقد إيمانه به. فقد كان معظم علماء الطبيعة أيام شبابى لا يخامرهم أدنى شك فى أن قوانين الطبيعة تعطينا معلومات حقّة عن حركات الأجسام. وإن العالم المادى يحتوى فعلا على الوحدات التى تظهر فى معادلات رجل الطبيعة. صحيح أن الفلاسفة قد شككوا فى هذه النظرة، ولم يزالوا يشككون فيها منذ أيام بركلى، ولكن نقدهم لم ينصب على أى نقطة فى عمليات العلم المفصلة، ولذلك أمكن للعلماء أن يتجاهلوا هذا النقد؛ ولقد تجوهل فعلا. أما الآن فالأمور تتغير تغيرًا تامًا، فقد أتت الآراء الثورية فى فلسفة علم الطبيعة من جانب علماء الطبيعة أنفسهم، وجاءت نتيجة لتجارب أجريت بعناية. والفلسفة الجديدة لعلم الطبيعة فلسفة متواضعة متلعثمة، بينما الفلسفة السابقة كانت متكبرة متسلطة. وأظن أنه من الطبيعى أن

يبذل كل إنسان غاية جهده فى ملء الفراغ الذى أحدثه اختفاء الإيمـــان بقوانين الطبيعة، وأن يستخدم لملء هذا الفراغ[1]

أى شىء من تلك العقائد التافهة التى لا أساس لها، والتى لـــم يكن لها من قبل أى مجال للنمو. إن قوة الإيمان الكـــاثوليكى حـــين تدهورت فى عصر النهضة، مال القوم إلى أن يملأوا مكانها بالتنجيم والاتصال بأرواح الموتى. وعلى هذا النحو يجب أن نتوقع أن تدهور العقيدة العلمية سيؤدى إلى بعث خرافات ما قبل العلم.

ومادمنا لا نمعن البحث فى حقيقة ما يعنيه العالم، بدا كأنما هو يقدم إلينا بناء شامخًا من المعرفة، يزداد شموخًا مع الأيام، وهذا هـــو الشأن فى الفلك خاصة.

فالمجرة – كما يعرف الجميع – تتكون من كل النجوم القريبة منا. والضوء يسير ١٨٦,٠٠٠ ميل فى الثانية، والمسافة التى يقطعها فى سنة تسمى سنة ضوئية؛ والمسافة بيننا وبين أقرب النجـــوم تبلـــغ نحو أربع سنوات ضوئية؛ وتبلغ المسافة بيننا وبين أبعد نجوم المجرة نحو (٢٢٠) ألف سنة ضوئية. ويكشف المنظار المقرب عـــن نحـــو مليونى نظام للنجوم كلها يشبه المجرة، يقع بعضها على بعد يزيد عن

---

(١) ملحوظة: يعتمد جزء من هذا الفصل على مقال عنوانه "ماذا أعتقد" نشر فى مجلة The Nation أبريل سنة ١٩٣١.

(١٠٠) مليون سنة ضوئية. فالكون إذن ذو حجم بالغ الضخامة، ولكن ليس المفروض أنه لا متناه. بل المفروض أنك إذا سافرت سفرًا كافيًا فى خط مستقيم، عدت فى النهاية إلى نقطة بدئك، كما تفعل السفينة التى تطوف حول الأرض. ولكن يوجد من الأسباب ما يدعو إلى الاعتقاد بأن الكون يزداد حجمه باستمرار، كفقاعة الصابون حين تأخذ فى الانتفاخ. وهذا عالم بارز من علماء الفلك هو أرثر هاس **Arthur Hass** يقول إن الكون فى عصر غير لا متناه فى القدم كان نصف قطره ١,٢٠٠ مليون سنة ضوئية، وإن نصف القطر ذاك يتضاعف كل ١,٤٠٠ مليون سنة، أى أن ذلك يتم فى خلال زمن يقل حتى عن عمر كثير من المعادن؛ دعك من التقديرات الفلكية لعمر الشمس. وهذا يلفت النظر حقا. ولكن العلماء أنفسهم لا يميلون قط إلى الاعتقاد أنه توجد أى حقيقة موضوعية فى هذه الأرقام الضخمة التى يستخدمونها. ولست أعنى بذلك أنهم يظنون أن القوانين التى يعلنونها غير صحيحة.

وإنما أعنى أن هذه القوانين تحتمل تفسيرًا يحيل هذه المسافات الفلكية إلى مجرد مدركات مساعدة، تفيد فى الحسابات التى نربط بها حدثا حقيقيًا بغيره. وإنه ليبدو لنا أحيانا كأنما الفلكيين لا يعنيهم من الأحداث الحقة إلا ملاحظات الفلكيين.

وخير ما أنصح به من يريد معرفة: كيف تدهور الإيمان العلمى، ولماذا تدهور أن يقرأ محاضرات جيفورد Gifford التى ألقاها إدنجتن Eddington وعنوانها (كُنْه العالم الطبيعى)، وسيعرف القارىء من هذه المحاضرات أن علم الطبيعة ينقسم إلى ثلاثة أقسام.

يشتمل أولها على القوانين الكلاسية للطبيعة، مثل حفظ الطاقة، والعزم (كمية التحرك)، وقانون الجاذبية، وكل هذه - فى رأى الأستاذ إدنجتن - تتمخض فلا تلد غير تقاليد فى القياس الحسابى؛ صحيح أن القوانين التى تذكرها عالمية، ولكن هذا الوصف يصدق أيضًا على القانون القائل إن الياردة ثلاثة أقدام، وهذا عنده قانون يستوى معها تمامًا فى الإعلام بالطبيعة. والقسم الثانى من الطبيعة يعنى بالمجمعات الكبيرة وقوانين الصدفة. وفيها لا نحاول أن نبرهن على أن هذا الأمر أو ذاك مستحيل، بل إنه قليل الاحتمال إلى الدرجة القصوى وأما الجزء الثالث من علم الطبيعة وهو أحدثها، فهو نظرية الكم Quantum Theory، وهى أشد نظريات الطبيعة إقلاقًا وإزعاجًا. لأنها - فيما يبدو - تبين عن احتمال أن قانون العلّية، الذى ظل العلم يؤمن به حتى الآن إيمانًا ضمنيًا، لا يمكن سريانه على أعمال الإلكترونات الفردية. وسأحاول أن أقول فى إيجاز شيئًا عن كل من هذه الأمور الثلاثة على التعاقب.

**أولاً: الطبيعة الكلاسية:** إن قانون الجاذبيـة لنيـوتن – كمـا يعرف الجميع – قد عدله أينشتين بعض الشيء، وأيـدت التجـارب صحة إجراء هذا التعديل. ولكن إذا أخذنا برأى إدنجتن، فـإن هـذا التأييد التجربى ليس له المغزى الذى يظنه المرء بطبيعة الحال؛ وبعد أن يناقش إدنجتن ثلاثة آراء ممكنة عما يقرره قانون الجاذبية خاصـا بحركة الأرض حول الشمس يلقى فجأة برأى رابع فحواه "إن الأرض تسير حيثما تشاء". أى إن قانون الجاذبية لم يخبرنا بشيء مطلقاً عـن كيفية حركة الأرض، وهو يسلم بما فى هذا الرأى من تنـاقض، ولكنـه يقول: إن سر التناقض هو أننا نحن، واعتباراتنا، وما يلفت انتباهنا يـؤثر أكثر مما ندرك فى كل ما يقوله عن سلوك أجسام العالم الطبيعى. لـذلك، فإن الشيء الذى يُنظر إليه من خلال اعتباراتنا قد يبدو أنه يسير سـيرة خاصة جدًا، ولكنه لو نظر إليه مـن خـلال مجموعـة أخـرى مـن الاعتبارات، رؤى أنه لا يفعل ما يستحق تعليقا خاصًا.

ويجب علىّ أن أعترف بأنى أجد هذا الرأى صـعبا للغايـة؛ ويمنعنى احترامى لإدنجتن من أن أقول إنه غير صحيح، ولكن توجد نقاط كثيرة فى استدلالاته يصعب علىّ متابعتها. وغنى عن البرهـان أن كل النتائج العملية التى نستنبطها من النظرية المجردة، مثل كوننا سنرى ضوء النهار فى بعض الأوقات، وليس فى بعـض االأوقـات الأخرى، وما إلى ذلك، إنما يقع خارج نطاق علم الطبيعة الرسمى قد

بولغ فى رسميته شيئا على يد إدنجتن، وأنه ليس من المستحيل أن يسمح له بدلالة له تزيد قليلا عما له فى تفسيره. وأيا يكون الأمر، فإنه من العلامات المهمة التى تدل على هذا العصر، أن أحد شرّاح النظرية العلمية يقدم مثل هذا الرأى المتواضع.

وأصل الآن إلى الجانب الإحصائى من الطبيعة، ذلك الجانب الذى يختص بدراسة المجمعات الكبرى. والمجمعات الكبرى تسلك نفس السلوك تقريبًا الذى كان مفروضًا أنها تسلكه قبل اختراع نظرية الكم. لذلك فعالم الطبيعة القديم قريب جدًا من الصواب فيما يتعلق بها. ولكن ثمة قانون على أعظم جانب من الأهمية، قانون إحصائى فحسب، أعنى القانون الثانى الديناميكا الحرارية. وهو يقول بوجه عام إن العالم يزداد نظامه اضطرابًا على الأيام. ويضرب إدنجتن لذلك مثلا ما يحدث حين تخلط أوراق اللعب. فأوراق اللعب تأتى من عند الصانع وكل منها موضوع فى مكانه الصحيح. وبعد أن تخلط الأوراق يضيع هذا النظام. ومن غير المحتمل إلى أقصى حد أن تعود الأوراق إلى سابق نظامها بما يلى ذلك من خلطها. إنها أمور من هذا النوع هى مايصنع الفرق بين الماضى والمستقبل. وأما فيما عدا ذلك من علم الطبيعة النظرى، فإن لدينا عمليات يمكن عكسها؛ ومعنى ذلك أنه حين تبين قوانين الطبيعة أنه من الممكن لنظام مادى

أن يمر من الحالة (أ) فى وقت ما إلى الحالة (ب) فى وقت آخر، فإن معكوس هذا التحول يكون ممكنًا إمكانًا متساويًا، طبقًا لنفس القوانين.

ولكن الأمر يختلف عن ذلك حين يدخل القانون الثانى للديناميكا الحرارية. ويشرح الأستاذ القانون كما يلى:

كلما حدث شيء لا يمكن الرجوع عنه، فإنه يمكن دائمًا تفسيره بدخول عنصر عشوائى شبيه بذلك الذى أدخل بخلط أوراق اللعب. وهذا القانون – على خلاف معظم قوانين الطبيعة – يتعلق بالاحتمالات وحدها. ولنعد إلى مثالنا السابق فنقول: إنه ممكن بطبيعة الحال إنك إذا جعلت تخلط أوراق اللعب وقتًا طويلاً، فقد يحدث أن تعود الأوراق إلى النظام الصحيح بطريق المصادفة. وهذا أمر بعيد الاحتمال جدًا، ولكنه أقرب إلى الاحتمال من انتظام ملايين كثيرة من الجزيئات انتظامًا مرتبًا بطريق المصادفة. ويضرب الأستاذ إدنجتن المثل الآتى: افرض أن وعاء قسم بحاجز إلى قسمين متساوين، وأفرض أن أحد النصفين فيه هواء، وأن النصف الآخر مفرغ من الهواء؛ ثم فتحت فتحة فى الحاجز، وانتشر الهواء انتشارًا متعادلا خلال الوعاء كله.

قد يحدث مصادفة فى وقت ما فى المستقبل أن جزيئات الهواء فى أثناء حركاتها العشوائية تجد نفسها ثانية فى الجزء الذى كانت فيه

من قبل. هذا غير مستحيل، بل بعيد الاحتمال، ولكنه بعيد الاحتمال جدًا. و "إذا سمحت لأصابعى أن تمر فى كسل على مفاتيح آلة كاتبة فقد يحدث أن تكتب جملة مفهومة. ولو أن عددًا من القردة كان يضرب بخرق على آلات كاتبة فقد تنسخ كل الكتب الموجودة فى المتحف البريطانى. واحتمال حدوث ذلك هو قطعًا أرجح من احتمال عودة الجزيئات إلى جزء واحد من الوعاء".

ويوجد عدد لا يُحصى من الأمثلة على ذلك. فلو أنك مثلا أسقطت قطرة من الحبر فى كوب من الماء الصافى، فإنها تنتشر فى خلال الماء. قد يحدث صدفة أنها تتجمع من تلقاء نفسها وتكون القطرة ثانية، ولكننا من غير شك نعتبر هذا معجزة لو حدث. وإذا وضعنا جسمًا ساخنًا بجوار جسم بارد، فكلنا يعلم أن الجسم الساخن تنخفض درجة حرارته، وأن الجسم البارد ترتفع درجة حرارة واحدة. ولكن هذا أيضًا قانون من قوانين الاحتمال. قد يحدث أن قدرًا مليئًا بالماء يتجمد ماؤه بدلاً من أن يغلى إذا وضع فوق النار؛ فهذا أيضًا لم تثبت استحالته بأى قانون طبيعى، وإنما أثبت القانون الثانى للديناميكا الحرارية أنه بعيد الاحتمال جدًا. وهذا القانون يقول بوجه عام إن الكون يسير نحو الديموقراطية، وإنه حين يبلغ هذه الحالة سيعجز عن أن يفعل أى شىء آخر. ويبدو أن العالم قد خلِق منذ زمن ليس باللامتناه فى القدم، وكان وقت ذاك أكثر امتلاء بالفوارق مما

هو الآن، ولكن منذ بدء الخلق، أخذ ينهار، وسيعجز في النهاية عن الوفاء بكل أغراضه العملية ما لم يعد بناؤه. ولأمر ما لا يحب إدنجتن فكرة أنه يمكن إعادة بناء العالم. بل هو يفضل الاعتقاد بأن مسرحية العالم لا تمثل إلا مرة واحدة، رغم أنها تنتهي فصولها بفترات طويلة من السأم يغشى النظارة كلهم فيها النوم تدريجًا ونظرية الكم، وهي تختص بالذرات الفردية (الإلكترونات)، لم تزل في تقدم سريع. ولم تزل على الأرجح بعيدة عن شكلها النهائي. وقد أصبحت في يدي هيزنبرج **Heisenberg** وشرودنجر **Schrodenger** ومن إليهما أكثر إقلاقًا وأمعن ثورية مما كانت نظرية النسبية في أي يوم من الأيام. والأستاذ إدنجتن يشرح تقدمها الحديث بطريقة تفهم القارىء غير الرياضي قدرًا من هذه النظرية يزيد مما كنت أظنه ممكنًا. إنها مزعجة لألوان التعصب التي سادت الطبيعة منذ أيام نيوتن. وآلم ما فيها من هذه الوجهة – كما أسلفنا – تشكيكها في الصحة المطلقة لقانون العلّيّة.

فالرأي الآن أن الذرات ربما كان لها قدر خاص من الإرادة الحرة.

لذلك، فإن سلوكها – حتى من الوجهة النظرية – لا تخضع لقانون خضوعًا كليًا. وفوق ذلك، فإن بعض الأشياء التي كنا نظنها معيّنة، من الوجهة النظرية على الأقل، قد توقفت تمامًا عن أن تكون معينة. فهناك ما يسمى "نظرية عدم التحديد". وهي تقول "إن الجزىء

إما أن يكون له مكان، أو قد تكون له سرعة مستقيمة. ولكنه لا يستطيع بالمعنى الدقيق أن يجمع بين المكان والسرعة". ومعنى ذلك أنك إن عرفت: أين أنت، لم تستطع أن تعرف سرعة تحركك، وإن عرفت سرعة تحركك، لم تستطع أن تعرف: أين أنت. وهذا يهدم أساس الطبيعة التقليدية حيث المكان والسرعة عنصران أساسيان. فإنك لا تستطيع رؤية الإلكترون إلا حين يبعث بضوء. وهو لا يبعث بضوء إلا حين يقفز، فعليك إن أردت معرفة: أين كان، أن تجعله يتحرك إلى مكان آخر. ويفسر بعض الكتاب ذلك بأنه انهيار مذهب الجبرية فى علم الطبيعة، ويستخدمه إدنجتن فى فصوله الختامية ليرد اعتبار حرية الإرادة.

فالأستاذ إدنجتن يمضى فى إقامة نتائج متفائلة ممتعة على اللاإرادية العلمية التى شرحها فى صفحات سابقة. ويقوم هذا التفاؤل على تلك النظرية التى طال التسليم بها على مر الزمان، التى تقول إن ما لا يمكن إثبات بطلانه، يمكن افتراض صحته. وهى نظرية يثبت بطلانها ضخامة ثروات منظمى الرهان. وإذا نحن ضربنا بهذه النظرية صفحًا، صعب علينا أن نرى أن علم الطبيعة الحديث يقدم أى أساس للابتهاج. إن علم الطبيعة يخبرنا أن الكون ينهار. وإذا صح قول إدنجتن، فهو لم يقل شيئًا آخر، لأن كل ما تبقى حواشى وتفصيلات.

وكما أوضح سير أرثر نفسه، فإننا نجد أنه رغم التطور الذى يدخل تنظيمًا متزايدًا فى ركن صغير من أركان الكون، فإنه يوجد نقد عام فى التنظيم سوف يبتلع فى النهاية التنظيم الذى أتى به التطـــور. ويقول إن الكون كله فى النهاية سيبلغ حالة من الاضطراب الكامـــل ستكون هى نهاية العالم. وسيتّركب الكون فى هذه المرحلة من كتلـــة متجانسة، فى درجة حرارة متجانسة. ولن يحدث شىء بعد ذلـــك إلا انتفاخ الكون تدريجًا، وإنه لمن دلائل تفاؤل مزاج السير آرثـــر أنـــه يجد فى هذا الرأى أساسًا للتفاؤل.

وأهم ما فى هذه النظرية مـــن وجهـــة النظـــر البراجميـــة أو السياسية – أن انتشارها خليق بتدمير ذلك الإيمان بالعلم الذى لم يزل العقيدة البانية الوحيدة فى العصر الحديث، ومصدر كـــل التغيـــرات تقريبًا، سواء ما كان منها إلى الخير أو إلى الشر.

لقد كان لدى القرنين الثامن عشر والتاسع عشر فلسفة للقانون الطبيعى تّرتكز على قوانين نيوتن. إذ إن القانون – كما كان يفترض – لا بد له من مشرع. ورغم أن هذا الاستدلال قد خفت صوته مـــع مضى الزمن، فإن المجتمع على أى حال كان له نظام، وكان يمكـــن التنبؤ بمستقبله. فكنا نستطيع أن نأمل أننا بدراسة قـــوانين الطبيعـــة سنستخدم الطبيعة، وصار العلم على هذا النحو أساس المقدرة. ولـــم تزل هذه نظرة الرجال العمليين النشطين إليه، ولكنها لم تعـــد نظـــرة

بعضٍ من رجال العلم. فالعالم عندهم شىء بلغ من العشوائية والتشويش حدّا يزيد عما كان يُظن. ومبلغ علمهم بالعالم يقل عما كان يُظن أن أسلافهم فى القرنين الثامن عشر والتاسع عشر قد أحاطوا به. ولعل الشك العلمى الذى يشرحه إدنجتن قد يؤدى فى النهاية إلى انهيار العصر العلمى، كما قد أدى الشك الدينى فى عصر النهضة تدريجًا إلى انهيار العصر الدينى. وإنى أظن أن الآلات ستبقى بعد انهيار العلم، كما قد بقى القسيسون بعد انهيار الدين، ولكن سيكف الناس عن النظر إليها بعين المهابة والجلال.

ماذا يستطيع العلم فى هذه الظروف أن يشارك به فى الميتافيزيقا؟ لقد ظل الفلاسفة النظريون يعتقدون پرمنيدس **Parmenides** أن العالم وحده.

وقد أخذ عنهم هذا الرأى القسيسون والصحفيون، واعتبروا قبوله محك الحكمة، وإنى أعتقد بطلان ذلك اعتقادًا يفوق فى أساسيته كل معتقداتى العقلية. فإنى أعتقد أن العالم كله أخلاط وأشتات لا رابطة بينها ولا استمرار ولا تماسك ولا نظام ولا أيًا من تلك الصفات التى تتعشقها ربات البيوت. بل الحق أنه - لولا الهوى والعادة - لا يكاد يقوم أى دليل على وجود العالم. لقد قدم علماء الطبيعة فى الزمن الحديث آراء كان ينبغى أن تهديهم إلى الموافقة على ما ذكرت، ولكن النتائج التى أوشك أن يهديهم إليها المنطق قد

أفزعتهم فزعًا فروا معه زرافات من المنطق إلى اللاهوت. ففى كل يوم يطالعنا رجل جديد من رجال الطبيعة بكتاب محترم، ليخفى عن نفسه وعن الآخرين، أنه فى ثوبه العلمى قد دفع بالعالم إلى حيث لا عقل ولا حقيقة. ولنضرب مثلا: ماذا عسانا نظن الشمس؟ لقد كانت فيما مضى المصباح المضىء للسماء، إلهًا ذهبى الشعر، كائنا يعبده المجوس وسكان المكسيك الأولون وقبائل الإنكا من هنود أمريكا الوسطى، ولعل فى عقائد المجوس ما أوحى بنظرية كبلر فى بوصف الشمس مركز الكون. أما الآن فالشمس مجرد موجات من الاحتمالات. ولو سألت ماذا يكون هذا الشىء المحتمل، أو فى أى المحيطات تتنقل الموجات، لأجابك رجل الطبيعة كأنه المجنون قد ثار ثائره: "كفانى ما كان من ذلك. فلنتحدث فى موضوع آخر". ولكنك لو ألحفت عليه فى السؤال لأجابك بأن الموجات موجودة فى نظرياته، ونظرياته فى رأسه، ولكن يجب ألا تستدل من ذلك على أن الموجات فى رأس.

ولنثب إلى الجد فنقول: إن ذلك النظام الذى يتراءى لنا فى العالم الخارجى، إنما يرجع فى رأى الكثيرين إلى غرامنا بالتقسيم والتصنيف، وإن من المشكوك فيه حقا وجود شىء كقوانين للطبيعة. وإنه لمن العلامات العجيبة التى تميز هذا العصر أن الذين يعتذرون للدين يرحبون بهذا الرأى. لقد كانوا فى القرن الثامن عشر يرحبون

بحكم القانون، ظنًا منهم أن القانون لا بد له من مشرّع، أما الآن فيبدو أنهم يعتقدون أن العالم الذى خلقه إله يجب أن يكون غير منطقى لأنهم أنفسهم – على ما يظهر – قد صيغوا على صورة الله[١] إن التوفيق بين الدين والعلم، الذى يعلنه الأساتذة، ويرحب به المطارنة، يعتمد – عن طريق شبه الشعور – على أسس من نوع مختلف تمام الاختلاف، ويمكن أن تصاغ فى صورة هذا الاستدلال القياسى العملى: العلم يعتمد على الأوقاف والأوقاف تهددها البلشفية، إذن فالعلم تهدده البلشفية، ولما كان الدين أيضًا تهدده البلشفية، إذن فالدين والعلم حليفان.

وإذن فالعلم إذا درس بتعمق كاف أثبت وجود الله. ولكن شيئًا منطقيًا كهذا لا يدخل فى عقول الأساتذة الثقاة.

والعجب العجاب أنه بينما الطبيعة – وهى العلم الأساسى تقوّض أركان العقل التطبيقى كله، وتقدم لنا بدل نظام نيوتن المتماسك – عالما من الأحلام الكاذبة الغريبة، إذا بالعلم التطبيقى يغذو بالغ

---

(١) هذه النظرة الحديثة ليست عامة بأى حال حتى بين علماء الطبيعة أنفسهم. فمليكان يقول فى حديثه عن عمل جاليليو "إنه بفضله بدأ الناس يعرفون إلها ليس ذى نزوات وبدوات كما كان آلهة العالم القديم، بل إلها يعمل وفق قانون" ص٣٩ من *Science and Religion, 1929*"، ولكن معظم علماء الطبيعة يبدون إيثارا للنزوات والبدوات.

النفع، وأقدر مما كان فى أى زمان على إعطاء نتائج ذات قيمة للحياة الإنسانية. وفى هذا تناقض قد يفهم سره فيما بعد، وقد لا يكون له سر على الإطلاق. والحق أن العلم يؤدى دورين متميزين تمام التميز: من حيث هو ميتافيزيقا من جهة، ومن حيث هو إدراك عام مثقف من جهة أخرى. أما من حيث هو ميتافيزيقا فقد قوضت دعائمه بما أحرز من نجاح. فالأسلوب الرياضى فى البحث قد بلغ من القوة حدا يستطيع معه أن يجد قانونا لأشد العوالم تقلبا وتنقلا. لقد كان أفلاطون وسير جيمس جين يظنان أنه لما كانت الهندسة تنطبق على العالم، فلا بد أن الله قد صنع العالم على أنموذج هندسى، ولكن رجل المنطق الرياضى يظن أن الله ما كان ليستطيع صنع عالم يحوى أشياء كثيرة، دون عرض على مهارة عالم الهندسة والحق أن إمكان تطبيق الهندسة على العالم الطبيعى لم يعد حقيقة من حقائق هذا العالم، ولم يعد غير شاهد على مهارة رجل الهندسة. فالشىء الوحيد الذى يحتاجه علماء الهندسة هو التعدد، بينما الشىء الوحيد الذى يحتاجه رجل الدين هو الوحدة. ولست أجد دليلا فى العلم الحديث من حيث هو الميتافيزيقا على أى وحدة مهما بلغت من الإبهام والاستخفاء وأما العلم الحديث من حيث هو إدراك عام فلم يزل مظفرا، بل أبلغ ظفرا مما كان فى أى يوم من الأيام.

وإزاء هذا الحال يجب وضع حـد فاصـل بـين المعتقـدات الميتافيزيقية، والمعتقدات العملية فيما يتعلق بسير الحياة. ورأيى فـى الميتافيزيقا موجز بسيط. هو أن العالم الخارجى قـد يكـون وهمـا، ولكنه إن كان موجودًا، فهو يحتوى أحداثًا قصيرة صغيرة عشوائية.

فالنظام والوحدة والاستمرار هى من مخترعات البشر، شـأنها كشأن الفهارس ودوائر المعارف سواء بسواء. ولكـن المخترعـات البشرية تستطيع فى نطاق محدود أن تكون ذات شـأن فـى عالمنـا البشرى، لذلك فمن الخير لنا فى حياتنـا اليوميـة أن ننـسى عـالم الفوضى الذى قد نكون به محوطين.

فالشكوك الميتافيزيقية النهائية التى كنا نتكلم عنها ليس لها أى أثر على فوائد العلم العملية. فإذا طبق أحد قانون منـدل فاسـتنبت أنواعا من القمح بها مناعة على الأرض التى تقتل الأنواع الأخـرى، وإذا اكتشف فسيولوجى أمرًا يتصل بالفيتامينات، وإذا اكتشف كيميائى شيئًا عن إنتاج النترات صناعيًا، فإن أهميه عملهم وفائدتـه أمـران مستقلان تمام الاستقلال عن أمر الذرة، وهل تحتوى نظامًـا شمـسيا مصغرا، أم موجه من موجات الاحتمال، أو مستطيلا غير محدود من الأرقام الصحيحة.

فأنا حين أتكلم عن أهمية الطريقة العلمية في سير الحياة البشرية، إنما أفكر في الطريقة العلمية في صورها المتعلقة بهذا العالم. وليس معنى ذلك أني أغض من قدر العلم من حيث ميتافيزيقا، بل معناه أن قيمة العلم من حيث هو ميتافيزيقا ليس مكانها هذا البحث. إنما مكانها يكون مع الدين والفن والحب والبحث عن بصيرة القديسين وجنون بروميثيوس الذي يدفع بأعظم الناس ليجاهدوا كي يصيروا آلة؛ ولعل القيمة النهائية للحياة البشرية توجد في جنون بروميثيوس. ولكنها قيمة دينية، ليست سياسية، بل وليست خلقية.

إنه هذا الجانب شبه الديني من قيمة العلم هو ما يبدو أنه يتداعى ويندك بنيانه إزاء ضربات التشكك. لقد كان رجال العلم يشعرون حتى عهد قريب جدًا أنهم رسل عقيدة نبيلة، هي عقيدة الحقيقة، ولم تكن الحقيقة عندهم هي التي تفهمها الشيع الدينية. أي لم تكن ميدانا يقتتل فيه جمع من المتعصبين. بل كانت الحقيقة عندهم بحثًا، ورؤيا تتجلى خافتة ثم لا تلبث أن تغيب، هي الشمس المأمولة التي تقابل نار هرقليط في الروح. وكان من أثر تصور العلم على هذا النحو أن كان العلماء يرتضون الحرمان والاضطهاد وأن يلعنوا كأعداء للعقيدة المقررة. كل هذا تخفت صورته الآن ويذهب في الماضي. فرجل العلم الحديث إن كان ذا مزاج هيّاب، أدرك أنه محترم، وشعر بأنه لا يستحق الاحترام، واقترب من النظام المقرر

فى روح المعتذر قائلا ما معناه "ربما كان أسلافى يتحـدثون عـنكم حديثا غليظاً جافيا، لأنهم كانوا أولى زهوًا واستكبارًا، يحسبون أنهـم من المعرفة على شيء، وأما أنا فأكثر منهم تواضعا.

فلست أدّعى معرفة شيء يمكن أن يتعارض مـع معتقـداتكم" ويرد النظام المقرر على ذلك القول بالألقاب والأموال يغدقها علـى مثل هذا العالم، فيزداد على الأيام انتصارا للظلم والـضغط الفكـرى لطمس العلوم، وهما الدعامتان اللتان يقوم عليهما نظامنا الاجتماعى. ولم يحدث هذا بعد فى العلوم الحديثة كعلم النفس مثلا، ففيه لم تـزل جذوة الحماسة القديمة متقدة، ولم يزل الاضطهاد القديم قائمًـا. فقـد نفت الشرطة البريطانية العالم القديس (هـومرلين)، ووصـفته أنـه "أجنبى غير مرغوب فيه"، ولكن هذه العلوم الجديدة لم تهـف علـى جذوتها بعد أنفاس الشك الباردة.

إن المشكلة مشكلة عقلية؛ والواقع أن حلها – إن كان لها حـل – إنما يبحث عنه فى المنطق. وليس عندى حـل أقدمـه. فعـصرنا عصر يزيد باستمرار فى إحلال المقدرة محل المثل العليـا القديمـة، وهذا يحدث فى العلم كما يحدث فى غيره.

وبينما العلم من حيث هو بحث عن المقدرة تزداد انتـصاراته زيادة مستمرة، فإن العلم من حيث هو بحث عن الحق قد قتله الـشك الذى أنجبته مهارة العلم.

وليس من سبيل لإنكار أن هذا موقف يؤسف له، لكن لا يسعنى التسليم بأن الموقف يتحسن بإحلال الخرافة محل الشك، كما يدعو كثير من أبرز العلماء.

قد يكون الشك أليما، وقد يكون جديبا، ولكنه على الأقل مخلص أمين، وثمار البحث عن الحقيقة. وربما كان الشك مرحلة مؤقتة، ولكن النجاة الحقة منه لا تكون بالعودة إلى العقائد المنبوذة، التى تنتمى إلى جيل أغبى من هذا الجيل.

## الفصل الخامس

# العلم والدين

لقد أعلن معظم أساطير الطبيعة وعدد من علماء الأحياء البارزين فى الأزمنة الحديثة أن تقدم العلم حديثًا قد أثبت بطلان المادية القديمة، ومال إلى تأييد حقائق الدين، وكانت أقوال العلماء عادة غير نهائية ولا محدودة، ولكن علماء الدين تمسكوا بهذه الأقوال وتوسعوا فيها؛ بينما نقلت الصحف بدورها المثير من أقوال رجال الدين، وعلى هذا النحو فهم الرأى العام أن علم الطبيعة يؤيد كل ما جاء فى سفر التكوين تقريبا، ولست أظن شخصيًا أن المغزى الذى يستخلص من العلم الحديث هو المغزى الذى حمل الرأى العام على فهمه على هذا النحو. وسبب ذلك أولا: أن رجال العلم لم يقولوا قدرا من الكلام يقرب من القدر الذى يُظن أنهم قالوه، وثانيا؛ أن ما قالوه تأييدا للعقائد الدينية التقليدية إنما قالوه، لا بصفتهم العملية الحذره المتحرجة، بل بصفتهم مواطنين طيبين، غيورين على حماية الفضيلة

والملكية. فالحرب العالمية الأولى والثورة الروسية قد جعلتنا من كل هياب رجلاً محافظًا، والأساتذة عادة من ذوى المزاج الهياب، ولكن هذه أمور تخرج عن موضوعنا. فلنختبر ماذا يقوله العلم حقيقة.

١- الإرادة الحرة - بينما الفقه الدينى حتى فى الأزمة القريبة جدًا يعترف فى مذهبه الكاثوليكى بحرية الإرادة عند الإنسان، فقد كان يبدى ميلا إلى تقبل القانون الطبيعى فى الكون، ولا يعدله إلا فى شأن الإيمان بالمعجزات التى تحدث من آن لآخر. ففى القرن الثامن عشر اشتد التآلف بين الفقة الدينى والقانون الطبيعى بتأثير نيوتن. فالله قد خلق العالم وفق خطة، والقوانين الطبيعية تعبير عن هذه الخطة. وظل الفقه الدينى حتى القرن التاسع عشر قويًا وعقليًا ومحدودًا بيد أنه أخذ فى خلال السنوات المائة السنة الأخيرة يزيد من عنايته بالاستمالة العاطفية ضد هجمات إلحاد العقليين.

فهو يحاول أن يستولى على الناس فى ساعات استرخائهم العقلى، وبعد أن كان سترة ضيقة، صار ثوبا فضفاضا، ولم يعد يستمسك بالتقليد العقلى القديم المحترم فى يومنا هذا غير البروتستانت المتزمتين، ونفر قليل من رجال الدين الكاثوليك، ممن توفر لهم حظ أوفر من التعليم. أما كل من عداهم من الذائدين عن الدين فلا هم لهم

إلا إثلام حد المنطق، باستمالة القلب بدل الرأس، معتقدين أن مشاعرنا تستطيع إثبات بطلان نتائج هدى إليها العقل. وكما يقول لورد تنيسون فى شعره النبيل:

ووقف القلب كأنه الرجل المغضَب

وقال مجيبًا "لقد شعرت".

فقد غدا للقلب في يومنا هذا مشاعر عن الذرات، وعن الجهاز التنفسى وعن نمو أقزام البحر، وما إلى ذلك من الموضوعات؛ التى ما كان ليلتفت إليها لولا العلم.

ومن أروع ما أحرزه المعتذرون عن الدين مِن تقدُّم فى وسائل الدفاع فى الأزمة الحديثة، محاولة إنقاذ الإرادة الحرة فى الإنسان عن طريق الجهل بسلوك الذرات. فقوانين الميكانيكا القديمة التى كانت تسرى على حركات الأجسام التى تبلغ حجمًا مرئيًا، لم تزل قريبة جدًا من الصواب بالنسبة لهذه الأجسام. ولكن وجد أنها لا تنطبق على الذرات المفردة، فضلا عن الإلكترونات والبروتونات. ولا يُعرف حتى الآن على وجه يقارب التأكيد: هل هناك قوانين تتحكم فى سلوك عشوائى الذرات المفردة من كل وجوهه أم أن سلوك هذه الذرات سلوك عشوائى فى ناحية من نواحيه. إنه يمكن الظن بأن القوانين

التى تتحكم فى سلوك الأجسام الكبيرة قــد تكــون مجــرد قــوانين إحصائية، تعطى النتيجة المتوســطة لعــدد كبيــر مــن الحركــات العشوائية. فمن المعروف أن بعضها - مثل القانون الثانى للــديناميكا الحرارية - قوانين إحصائية، ويحتمل أن يكون غيرها كذلك. وفــى الذرة حالات شتى لا يتداخل بعضها فى بعض باستمرار، بل تفــصل بعضها عن بعض مسافات صغيرة محدودة. وقد تقفز الذرة من واحد من هذه الحالات إلى الأخرى. وهناك قفزات أخرى مختلفة يمكن أن تقفزها. ولا توجد فى الوقت الحاضر قــوانين معروفــة تقــرر أى القفزات الممكنة هى ما سيحدث فى أى ظرف من الظروف، ويُظــن أن الذرة لا تخضع لأى قوانين على الإطلاق فى هذا الصدد، وإنمــا ليا يمكن أن يسمى بالمماثلة "إرادة حرة". وقد أسرف إدنجــتن فــى كتابه عن (كنه العالم الطبيعى) فى اللعب بهذا الاحتمــال (ص ٣١١) فهو يظن - على ما يظهر - أن العقل يستطيع أن يقرر ما تقوم بــه ذرات المخ من انتقالات فى لحظة ما، وهكذا يحدث ما يــشاء مــن نتائج على نطاق واسع، بواسطة بعض أفعال كفعــل الزنــاد. أمــا الرغبة نفسها فيظنها غير ذات علّة. ولو صح رأيه، فإن سير العــالم الطبيعى، حتى فيما يتعلق بالكتل الأكبر نسبيًا، لا تتحكم فيه القــوانين الطبيعية تحكمًا كاملا. بل هو عرضة لأن يتغير بفعــل الاختيــارات غير ذوات العلل للكائنات الإنسانية.

وقبل بحث هذا الموقف أود أن أقول كلمة قصيرة عما يسمى مبدأ "عدم التحديد" **Indeterminacy**، لقد أدخل هذا المبدأ فى الطبيعة هيزنبرج سنة ١٩٢٧ فتلقفه رجال الكنيسة – ولعل السبب الأكبر فى ذلك هو اسم المبدأ، باعتباره شيئا قادرا على منحهم مهربا من العبودية للقوانين الرياضية، وإنى أعتقد أنه مما يبعث على بعض الدهشة أن إدنجتن يريد استعمال المبدأ بهذا المعنى. فنظرية عدم التحديد تقول إنه من المستحيل أن نحدّد على نحو دقيق كلا من مكان الدقيقة وعزمها؛ فهناك قدر من الخطأ المحتمل فى كل. وحاصل ضرب الخطئين ثابت، ومعنى ذلك أننا كلما زدنا دقة فى تحديد أحدهما، زدنا بعدا عنها فى تحديد الآخر، والعكس بالعكس. وقدر الخطأ ضئيل جدًا بطبيعة الحال. وإنى لأكرر إعرابى عن دهشتى لأن يلجأ إدنجتن إلى هذه النظرية فيما يتعلق بموضوع حرية الإرادة لأن المبدأ لا يقدم أى دليل على أن سير الطبيعة غير محدد. إنما هو يثبت أن الجهاز المكانى الزمانى القديم ليس وافيا تماما بمطالب علم الطبيعة الحديث، وهذا على كل حال أمر معروف أثبتته براهين أخرى. فالمكان والزمان قد اخترعهما اليونان، وقد كانا عظيمى النفع لأغراضهما حتى كان القرن الحالى، فأحل أينشتين محلهما نوعا من التسمية المزجية يقال له (الزمان والمكان)، وقد ظل هذا صالحا مدة

حقيقتين. ولكن الميكانيكا الكمية قد أوضحت ضرورة تغيير أشمل لأساس البناء.

ونظرية عدم التحديد من أمثلة هذه الضرورة، وليست مثالا على فشل القوانين الطبيعية فى تعيين سير الطبيعة.

وكما أوضح ج ترنر **J. E. Turner** (مجلة ناتشر **Nature** ديسمبر سنة ١٩٣٠):

"إن المعانى التى استخدمت فيها نظرية عدم التحديد يرجع بعضها إلى ما فى لفظه محدّد من إبهام، ففى معنى من المعانى تكون الكمية محددة إذا قيست، وفى معنى غيره يكون الحدث محددا إذا كان معلولا. إن مبدأ عدم التحديد يتعلق بالقياس لا بالعلّية.

فيقال تبعا لهذا المبدأ أن سرعة ومكان دقيقة غير محددين بمعنى أنه لا يمكن قياسهما قياسا دقيقا، وهذه حقيقة طبيعية ترتبط ارتباطًا عليّا بأن القياس عملية طبيعية لها أثر طبيعى على ما يقاس. ولكن لا يوجد مطلقا فى مبدأ عدم التحديد ما يثبت أن أى حدث طبيعى غير معلول، وكما يقول ترنر "إن كل استدلال بأنه ما دام بعض التغيير لا يمكن أن نحدده بمعنى أنه لا يمكن معرفته على نحو دقيق، فهو إذن ليس معينا، بالمعنى الذى يختلف عن ذلك تمام

الاختلاف وهو أنه غير ذى علّة، هو استدلال تعمد المغالطة عن طريق التلاعب باللفظ"

ولنعد الآن إلى الذرة وما يزعمون لها من حرية الإرادة. فتقول إنه يجب أن تلاحظ أنه ليس معروفًا أن سلوك الذرة متقلب الأهواء. فإن من الخطأ القول إن من المعروف أن سلوك الذرة "متقلب الأهواء ومن الخطأ كذلك القول إن من المعروف أن سلوك الذرة ليس متقلب الأهواء" لقد كشف العلم فى الأزمنة القريبة جدًا أن الذرة لا تخضع لقوانين الطبيعة القديمة، فهرع بعض رجال الطبيعة إلى استنتاج أن الذرة لا تخضع لقوانين على الإطلاق. إن أدلة إدنجتن فى أثر العقل على المخ لتذكرنا بأدلة ديكارت فى نفس الموضوع. وكان ديكارت يعرف حفظ قوة الحياة، ولكنه لا يعرف حفظ كمية التحرك **Momentum**، لذلك ظن أن العقل يستطيع تغيير وجهة الحركة لأرواح الحيوان، وليس كمية هذا التغيير. فلما اكتشف حفظ كمية التحرك بعد نشر نظريته بوقت قصير. كان لا بد من نظرية ديكارت. وكذلك تقع نظرية إدنجتن تحت رحمة علم الطبيعة التجريبى الذى ربما استطاع فى أى لحظة أن يكتشف القوانين التى تنظم سلوك الذرات الفردية.

وإنه لتهوّر طائش أن تقيم صرحا للفقه الديني على قطعة من الجهل لعلها. لا تلبث أنْ تعلم، وإن آثار هذا العمل، إن كانت له آثار لهي ضارة لا محالة لأنها تعقد أمل الناس بعد استحداث كشف جديد في المستقبل.

وفضلا عن ذلك فهناك اعتراض تجريبي يحث على الاعتقاد بحرية الإرادة.

فحيثما أمكن إخضاع سلوك الحيوانات أو بني الإنسان للملاحظة العلمية الدقيقة، وُجد كما قد وُجد في تجارب باڤلوف، أن كشف القوانين العلمية أمر ممكن تمامًا كما هو ممكن في أي ميدان آخر. صحيح أننا لا نستطيع التنبؤ بأعمال الإنسان تنبؤا يقرب من الكمال، ولكن علّة ذلك إنما هي تعقد الجهاز البشري، فالأمر لا يتطلب بأي حال افتراض عدم وجود قانون على الإطلاق. فهذا افتراض لا يكاد يعرض على الفحص الدقيق حتى يثبت بطلانه.

ويبدو لي أن هؤلاء المرحبين بفكرة العشوائية في الحياة الطبيعية، لم يفطنوا إلى ما يتضمنه ترحيبهم هذا من معنى. فكل الاستنتاجات المتعلقة بسير الطبيعة استنتاجات عليّة. وهذه الاستنتاجات جميعًا تسقط لو كانت الطبيعة لا تخضع للقوانين العلّيّة.

وعندئذ لا نستطيع معرفة شيء من الأشياء خارج عن تجربتنا الشخصية. أو بعبارة أدق لا نعرف غير تجربتنا فى اللحظة الحالية، لأن الذاكرة كلها تعتمد على قوانين العليّة. وإذا عجزنا عن استنتاج وجود غيرنا من الناس، بل واستنتاج ماضينا، فما أعجزنا عن استنتاج (الله)، أو أى شىء آخر مما يتوق رجال اللاهوت استنتاجه.



قد يكون مبدأ العليّة صحيحًا وقد يكون غير صحيح، ولكن الشخص الذى يبتهج بعدم صحته لم يفطن إلى ما يتضمنه عدم صحته من معان. وهو فى العادة يستبقى التسليم بكل القوانين العليّة التى تلائمه، مثل أن طعامه سيغذيه، وأن مصرفه سيدفع له مقابل صكوكه طالما كان له رصيد، بينما يرفض كل القوانين التى لا تلائمه. ولكن هذه سذاجة، وأىّ سذاجة.

فالحق أنه لا يوجد أى مبرر للظن بأن سلوك الذرات لا يخضع لقانون.

فالطرق التجريبية لم تستطع إلا فى أزمنة حديثة جدًا أن تلقى أى ضوء على سلوك الذرات الفردية، فلا عجب فى أن قوانين هذا السلوك لم تكتشف بعد. وإنه مما يستحيل استحالة أساسيه ونظرية أن

تثبت أن مجموعة ما من الظواهر لا تخضع لقوانين. وكل ما يمكن تقريره أن القوانين - إن كانت هناك قوانين - لم تكتشف بعد. قد يكون من حقنا أن نقول إذا شئنا إن الرجال الذين كانوا يبحثون الذرة قوم قد بلغوا من المهارة ما كان جديرًا أن يكتشف القوانين من غير شك لو كانت هناك أى قوانين. على أنى لا أخال هذا أساسًا متينًا يحتمل أن تقوم عليه نظرية من نظريات الكون.

٢ - (الله) من حيث هو رياضى - إن سير أرثر إدنجتن يستنتج صحة الدين من أن الذرات لا تطيع قوانين الطبيعة. وسير جيمس جينز يستنتجها من أنها تطيعها. وقد استوى حماس رجال الدين للرأيين. فهؤلاء يعتقدون فيما يظهر أن الحاجة إلى الاتساق إنما توجد فى التعقل الهادئ، ويجب ألا تتدخل فى مشاعرنا الدينية العميقة.

ولقد اختبرنا ما استنتجه إدنجتن من أن الذرات تقفز. فلنختبر الآن ما استنتجه جينز من أن النجوم تبرد. إن إله جينز أفلاطونى. فهو فيما قيل لنا ليس من علماء الأحياء أو الهندسة، بل هو رياضى بحت (كتاب الكون الغامض ص ١٣٤). وإنى أعترف بتفضيلى إلها من هذا النوع على إله يقوم بضخام الأعمال على أن مردّ هذا لا مراء إلى أننى أوثر التفكير على العمل. وهذا يذكرنى

يبحث كتب عن أثر الحالة العضلية فى الفقه الدينى. فالرجل المفتول العضل يؤمن بإله فعال، بينما الرجل المترهل العضل يؤمن بإله مفكر متأمل. ولا يقف سير چيمس چينز موقفًا وديًا من آراء التطوريين، وذلك راجع لا شك إلى يقينه الدينى. وكتابه عن (الكون الغامض) يبدأ بترجمة لحياة الشمس، وقد يكون لنا أن نسميها تأبينًا للشمس.

يظهر أنه لا يوجد من كل نحو ١٠٠,٠٠٠ نجم، غير نجم واحد له كواكب، ولكن حدث منذ نحو ٢٠٠٠ مليون سنة أن الشمس قد سعدت بلقاء مخصب مع نجم آخر، فولد لها هذا الكوكب. والنجوم غير ذات الكواكب، لا تستطيع إنماء الحياة، لذلك فلا بد أن الحياة ظاهرة نادرة جدًا من ظواهر الكون.

ويقول جميس چينز "إنه لا يكاد يصدَّق أن الكون قد وُجد أساسا لإنتاج حياة كحياتنا: إذ لو كان الأمر كذلك، لتوقعنا بالتأكيد أن نجد توازنا خيرًا من هذا التوازن بين ضخامة الجهاز وكمية الإنتاج" وحتى فى هذا الركن االنادر من أركان الكون، لا تستطاع الحياة إلا فيما بين الطقس البالغ الحرارة، والطقس البالغ البرودة. و "إنها لمأساة جنسنا أنه سائر غالبًا إلى الموت من البرد، بينما يظل الجزء

الأكبر من مادة الكون أشد حرارة من أن يسمح بقيام الحيـــاة". إنــــه ليبدو أن رجال الدين يحاجُّون كما لو كانت الحياة البشرية هى هدف الخلق، وإنهم مخطئون فى معرفتهم بعلم الفلك. بقدر ما أسرفوا فـــى تقدير أنفسهم وتقدير إخوانهم من البشر، ولن أحاول تلخيص فـــصول چينز الرائعة عن الطبيعة الحديثة، والمـــادة والإشـــعاع، والنـــسبية والأثير، فهذه الفصول موجزة أشد الإيجاز، ولـــن يفيهـــا التلخـــيص حقها. ولكنى سأقتبس الموجز الذى كتبه چينز نفسه عسى أن أشـــحذ به شهية القارىء:

"ونوجز ذلك فنقول: إن فقاعة الصابون بما فيها من عدم نظـــام ومن تجاعيد على السطح، هى خير مثال مادى بسيط مـــألوف للكـــون الغامض الذى تعرضه علينا نظرية النسبية. وليس الكون هـــو بـــاطن فقاعة الصابون، بل هو سطحها، ويجب أن نتذكر دائمًا أنه بينما سطح فقاعة الصابون له بعدان فقط، فإن فقاعة الكون لها أربعة أبعاد – ثلاثة أبعاد مكانية وبعد زمانى – والمادة التى انتفخت منهـــا هـــذه الفقاعـــة، فقاعة الصابون، هى المكان الفارغ، قد أحكم غلقه بالزمن الفارغ".

ويختص الفصل الأخير من الكتاب بإثبات أن فقاعة الـــصابون هذه قد نفخها إله رياضى – لولعه بخصائصها الرياضية وقـــد ســـرّ

رجال الدين هذا القول. فقد باتوا يحمــدون أصــغر الرحمــات، ولا يعنيهم كثيرًا أى إله ذلك الذى يعطيهم إياه رجل العلم، ما دام يعطيهم واحدًا والسلام. فإله سير چمس چينز كإله أفلاطون ولعــا بعمليــات الجمع؛ ولكنه رياضى بحت فهو لا يهتم بماذا تختص هذه الأرقام إنه يقدم لرأيه بكثير من علم الطبيعة الجديد العويص، ويــتمكن المؤلــف النابه من إعطائه مظهر العمق الذى ما كان له لولا ذلك. ورأيه فــى جوهره هو: ما دامت تفاحتان وتفاحتان تساوى أربع تفاحات، فلا بــد أن الخالق قد عرف أن اثنين واثنين أربعة. قد يعترض على ذلك أنه إذا كان رجل واحد وامرأة واحدة يكون مجموعهما أحيانًا ثلاثة، فإن الخالق لم يكن حتى ذلك الوقت متمكنًا من الجمع كما كنــا نرجــو. ولنثب إلى الجد فنقول إن سير جيمس چينز يعود صراحة إلى نظرية المطران بركلى، التى تقول إن الشىء الوحيد الموجود هو الأفكــار، وشبه الدوام الذى نشهده فى العالم الخارجى إنما مردّه إلى أن الله ظل يفكر فى الأشياء مدة بالغة الطول. والأشياء المادية مثلا لا تتوقــف عن الوجود حين يكف الناس عن النظر إليها، لأن الله حينئــذ يكــون ناظرًا إليها، أو بالأحرى لأنها أفكار فى عقله فى كل الأزمان. ويقول إن خير طريقة يمكن أن يوصف بها الكون – وإن كان وصفًا غيــر دقيق وغير واف – هى القول إنه يتكون من فكر مجرد، "ذلك الفكــر

الذى يتسم به المفكر الرياضى على نحو ضيق" وبعد ذلك بقليل يذكر لنا أن القوانين التى تتحكم فى أفكار الله، هى تلك التى تتحكم فى ظواهر أوقاتنا اليقظة. ولكن ليست هى التى تتحكم فى أحلامنا على ما يظهر.

وليس الاستدلال بطبيعة الحال موسومًا بالدقة الصورية التى كان يلتزمها سير جيمس لو لم يكن الموضوع متعلقًا بالعاطفة. فهو فضلا عن الخطأ فى التفاصيل، قد اقترف خطأ أساسيًا إذ خلط بين دولتى الرياضة البحتة والرياضة التطبيقية.

فالرياضة البحتة لا تتوقف مطلقًا على الملاحظة، بل هى تختص بالرموز، وبإثبات أن مجموعات مختلفة من الرموز لها نفس المعنى. وهذا الطابع الرمزى هو ما يمكن من دراستها دون الاستعانة بالتجارب. أما الطبيعة فعلى العكس من ذلك. فهى، مهما بلغت رياضيتها، تعتمد كلها على الملاحظة والتجربة، أى أنها تعتمد فى النهاية على الإدارك الحسى. والرياضى ينتج كل أنواع الرياضيات، ولكن بعض ما ينتجه لا كله ينتفع به رجل الطبيعة؛ والذى يؤكده رجل الطبيعة حين يستخدم الرياضيات هو شىء يختلف تمامًا عما يؤكده الرياضى البحت. فرجل الطبيعة يقرر أن الرموز الرياضية

التى يستخدمها يمكن استعمالها فى تفسير الانطباعات الحسية والاستدلال عليها والتنبؤ بها. ومهما يبلغ عمله من التجريد، فإنه لا يفقد قط صلته بالتجربة. ولقد وجد أن الصيغ الرياضية يمكن أن تعبر عن بعض القوانين التى تتحكم فى العالم الذى نشاهده. ويقول چينز إن العالم لابد قد خلقه رياضى، لينعم برؤية هذه القوانين حين تعمل.

ولو أنه حاول يومًا أن يقول بهذا الرأى صراحة، فلا شك أنه كان يرى قدر بطلانه أولا لأنه يبدو مرجحا أن أى عالم مهما كان، يستطيع الرياضى الموفور الكفاية أن يدخله فى نطاق القوانين العامة. وإذا صح ذلك. فإن الطابع الرياضى لعلم الطبيعة الحديث ليس حقيقة من حقائق هذا العالم، بل هو شهادة بمهارة عالم الطبيعة. وثانيًا لأن الله لو كان رياضيا بحتًا كما يزعم چينز، لرغب عن إعطاء وجود خارجى ضخم لأفكاره. فالرغبة فى رسم المنحنيات وصناعة النماذج الهندسية إنما تنتمى إلى مرحلة التلمذة، ويترفع عنها أى أستاذ ومع ذلك فإن سير چيمس چينز يضيف هذه الرغبة إلى خالقه. ويقول لنا إن العالم يتركب من أفكار، ويبدو أنها من ثلاث درجات: أفكار الله، وأفكار الناس حين اليقظه، وأفكار الناس حين النوم والأحلام المفزعة. والمرء لايستبين تمامًا ماذا يسهم به النوعان الأخيران للفكر فى تحقيق كمال الكون، ما دام من الواضح أن أفكار الله هى

خير الأفكار، ولا يمكن للمرء أن يستبين تمامًا ماذا عساه قد كُسب بخلق هذا الخلط الذهنى كله. لقد كنت أعرف يومًا فقيهًا دينيًا سلفيًا متزمتًا ممتاز المعارف فقال لى: إنه بفضل طول دراسته قد أصبح قادرًا على فهم كل شيء عدا السبب فى أن الله قد خلق العالم. وإنى أقدم هذه الأحجية لسير چيمس چينز، راجيًا أن يريح رجال الفقه الدينى بالكتابة عنها قريبًا.

٣- الله من حيث هو خالق: فى أعوص المسائل التى تواجه العلم فى الوقت الحاضر، صعوبة نجمت من أن العالم يبدو أنه ينهار. ففى العالم مثلا عناصر إشعاعية. وهذه تنحل باستمرار إلى عنصر أقل تعقيدًا ولا تعرف عملية يمكن بها إعادة تجميعها. ومع ذلك فهذا ليس هو الجانب الأهم أو الأصعب من جوانب انهيار العالم. فمع أننا لا نعرف أى عملية طبيعية يمكن بها إعادة تجميع العناصر البسيطة فى عناصر معقدة، فإننا نستطيع تخيّل مثل هذه العمليات. ولعلها تحدث فى مكان ما. ولكن إذا أتينا إلى القانون الثانى للديناميكا الحرارية، واجهتنا صعوبة فى التصميم.

يقول القانون الثانى للديناميكا الحرارية بوجه عام إن الأشياء إذا تركت وحدها مالت إلى الخلط وإلى ألا تعود إلى تنظيم صفوفها ثانية.

ويبدو أن الكون كان كله مرتبًا فى وقت من الأوقات، فكان كل شىء منه فى مكانه الصحيح، ومنذ ذلك الحين أخذ نظامه فى الاضطراب تدريجًا حتى أصبح لا يستطيع أن يعاد إلى سابق ترتيبه إلا بعملية كبرى تعيد إليه نظامه الرتيب. وقد كان القانون الثانى للديناميكا الحرارية يقرر فى وضعه الأصلى شيئًا أقل تعميمًا من هذا بكثير: هو أنه إذا كان هناك فرق فى درجة الحرارة بين جسمين متجاورين، فإن الأشد حرارة منهما يبرد، والأشد برودة تأخذ درجة حرارته فى الارتفاع، حتى يتساويان فى درجة الحرارة.

والقانون على هذا الوضع يقرر أمرًا معروفًا للجميع. فلو أنك أخرجت محراك النار من المدفأة وقد توهج حديده، أخذ فى البرودة، بينما أخذ الهواء المحيط به فى الدفء. ولكن سرعان ما وجد أن للقانون معنى أعم من هذا بكثير. فالدقائق المادية فى الأجسام الشديدة الحرارة تتحرك فى سرعة كبيرة جدًا بينما التى فى الأجسام الباردة تتحرك بسرعة أقل. وفى آخر الأمر، حين يجد عدد من الدقائق السريعة الحركة، وعدد من الدقائق البطيئة الحركة أنهما فى حيز واحد، فإن الدقائق السريعة ترتطم بالبطيئة حتى تصل المجموعتان على سرعة متوسطة مشتركة، وتصدق حقيقة مماثلة على كل صور الطاقة. فحينما وُجِدَ قدر كبير من الطاقة فى حيز ما، وقدر ضئيل فى

حيز مجاور، مالت الطاقة إلى الانتقال من الحيز الأول إلـــى الثـــانى حتى تتحقق المساواة. ويمكن وصف هذه العملية كلها أنها اتجاه إلـــى الديمقراطية، وسترى أن هذه العملية لا رجوع فيها. وأنـــه لا بـــد أن توزيع الطاقة فى الماضى كان أقل عدلا مما هو الآن.

ونظرًا لأن الكون المادى يعتبر الآن متناهيا، ويتكون من عدد محدد - وإن كان غير معروف - من الإلكترونـــات والبروتونـــات، فهناك حد نظرى للتجميع الممكن للطاقة فـــى بعـــض الأمـــاكن دون الأخرى فنحن إذا رجعنا بالبصر إلى الماضى وجدنا بعد إيغالنا فيـــه عددًا محددا من السنين (وإن زاد قطعا بعض الشيء عن ٤٠٠٤) إننا وصلنا إلى حالة للعالم لا يمكن أنها سُبقت بحالة أخـــرى، لـــو كـــان القانون الثانى للديناميكا الحرارية ساريًا وقتذاك، وهذه الحالة الأولـــى للعالم هى الحالة التى كانت فيها الطاقة موزعة توزيعًا أبعد ما يكون عن العدل. وكما يقول إدنجتن(١).

" إن مسألة الماضى غير المتناهى لتبعث على الهلع: فإنـــه لا يتصور أننا ورثة زمن غير متناه من التحضير والاستعداد، ولا يقـــل عن هذا بعدا عن التصور أنه كانت هناك لحظة لـــم تـــسبقها لحظـــة

---

(١) ص ٨٣ كتاب Eddington The Nature of The Physical world

وكان لمشكلة بدء الزمان أن تقلقنا أكثر مما فعلت لـولا أن مـشكلة قاهرة تحجها، وتقف بيننا وبين الماضى اللامتناه. فقد كنـا نـدرس انهيار العالم وإذا صحت آراؤنا فإنه فى نقطة ما بين بـدء الزمـان والوقت الحاضر، يجب أن نتصور بدء بناء العالم.

فنحن كلما أوغلنا فى ماضى الزمان، وجدنا عالما يزداد نظاما بالتدريج، ولو لم يكن هناك حاجز يمنعنا من أن نصل إلى ما قبلـه، إذن لوصلنا بالتأكيد إلى لحظة كانت فيها قوى العالم منظمة تنظيمًـا كاملاً، وليس فيها شيء من عنصر العشوائية. ومـن المـستحيل أن نجاوز هذه اللحظة إيغالا فى الماضى فى ظـل القـانون الطبيعـى بنظامه الحالى، ولست أظن أن عبارة "منظمة تنظيمًا كاملا" تموه فى الموضوع فالتنظيم الذى نتكلم عنه تنظيم يمكن تحديده بدقة، وهنـاك حد يبلغ فيه مرتبة الكمال. ولا توجد سلسلة لا متناهية مـن حـالات التنظيم الأعلى والأكبر علوًا. ولا أظن أن الحد الأخير هو ما سـيبلغ فى النهاية فى بطء متزايد. فالتنظيم الكامل لا يميل إلى أن يكون فى مأمن من الفقد أكثر من التنظيم غير الكامل.

ولامراء فى أن خطة علم الطبيعة كما بقيت ثلاثة أرباع القرن الأخير كانت تسلم بأن هناك تاريخًا، إما أن وحدات الكون قد خلقـت

فيه على مستوى رفيع من التنظيم، وإما أن الوحـدات التـي سـبق وجودها قد منحت تنظيمًا ما برحت تبعثره منذ ذلك الحـين. وهـذا التنظيم فضلاً عن ذلك مسلم بأنه نقيض الصدفة فهو شيء لا يمكـن حدوثه عرضًا واتفاقًا.

ولطالما استخدم ذلك حجة على المادية الجامحـة: واستـشهد به للتدليل العلمى على تدخل الخالق فى زمن لا يبعـد عـن زماننـا بعدا سحيقًا.

على أنى لست أنصح باستخلاص نتيجة سريعة منه فالعلمـاء ورجال الدين على السواء يجب ألا يعزب عنهم أن هناك قـدرا مـن السذاجة فى العقيدة الدينية الفجة التى نراها الآن (متنكرة) فـى كـل كتاب عن الديناميكا الحرارية، وهى أن الله منذ ملايين السنين قد أقام الكون المادى، ثم تركه للمصادفة منذ ذلك الحين. فـإن هـذا يمكـن اعتباره فرضًا عمليًا للديناميكا الحراريـة، لا إعلانـا للإيمـان. إن المنطق لا يقدم لنا مهربًا من هذه النتائج، وكل ما يؤخذ عليها أنها لا تُصدق. وبوصفى عالما، فأنا أصدق أن نظام الأشياء الحالى لم يبـدأ على حين بغتة، وإذا تخليت عن صفتى العلمية شعرت كـذلك بعـدم تقبل لما يتضمنه ذلك من عدم اطراد فى الطبيعة الإلهية. ولكن لـيس لدىّ اقتراح يهدى إلى الخروج من هذه الورطة".

ويلاحظ أن إدنجتن فى هذه الفقرة لم يستنتج حدثا للخلق محددا، بيد خالق. وليس من سبب يمنعه من ذلك إلا عدم حبه لهذه الفكرة؛ مع أن الحجج العلمية المؤدية إلى النتيجة التى يرفضها أقوى بكثير من الحجج التى تؤيد الإرادة الحرة، لأن الأخيرة تعتمد على الجهل، بينما الأولى التى نبحثها الآن تعتمد على المعرفة. وهذا يدل على أن النتائج اللاهوتية التى يخلص إليها العلماء من علمهم، إنما هى ما يلذّ لهم أن يستنتجوه، وما لا تنفر منه أذواقهم السلفية، وإن أدى إليه الاستدلال. وإنى أعتقد أنه يجب التسليم بأن الذى يمكن أن يقال إثباتا لفكرة أن الكون له بداية فى الزمان فى عصر ليس باللامتناه فى قدمه يرجح كثيرًا ما يمكن أن يقال إثباتا لأى استنتاج لاهوتى آخر مما يحاول العلماء فى الزمن الحديث حملنا على التسليم به. إن الاستدلال ليس يقينا. فقد لا يسرى القانون الثانى للديناميكا الحرارية على كل زمان ومكان، أو قد نكون مخطئين بأن الكون متناه فى المكان. ولكنه مع ذلك استدلال طيب إذا قورن بالاستدلالات التى من هذا النوع. وأظن أنه ينبغى علينا أن نقبل مؤقتا افتراض أن العالم له بداية ترجع إلى وقت محدد، وإن كان غير معروف.

فهل لنا أن نستنتج من ذلك أن العالم من صنع خالق؟

الجواب كلا إذا استمسكنا بقوانين الاستنتاج العلميـــة الـــسليمة ونحن لا نجد أقل مبرر لرفض فكرة أن الكون قد بدأ تلقائيـــا، إلا أن يكون حدوث ذلك عجيبا. بيد أنه ليس من قانون فى الطبيعة يقول إن ما يبدو عجيبا لا يمكن أن يحدث. إن استنتاج خالق هو استنتاج علّة. ولا يسلم بالاستنتاجات العلّيه فى العلم، إلا حين تبدأ من قوانين عليّـــة محسوسة. والخلق من العدم أمر لم يره أحد، وإذن فليس من مبـــرر للظن بأن العالم صنع خالق يرجح ما يبرر الظن بأنه غير ذى علـــة فهما يتعارضان على سواء بقوانين العليّة التى نستطيع مشاهدتها.

بل وليس من عزاء خاص يمنحه افتراض أن العالم من صنع خالق.

فسواء أكان ذلك أم لم يكن فالعالم هو العالم. فلـــو أن رجـــلا حاول أن يبيعك قنينة من النبيذ الردىء جدا، فإنـــه لا يـــنقص مـــن كراهتك أن يقال لك إنه صنع فى معمل، وليس من عـــصير العنـــب وعلى هذا النحو لا أرى عزاء فى افتراض أن هذا الكون الكريه قـــد خلق لغاية معينة.

ويتعزى بعض الناس – وليس إدنجتن من بينهم – بفكـــرة أن الله إذا كان قد صنع العالم، فقد يعيد بناءه حين يتم انهياره.

وإنى شخصيًا لأرى كيف أن عملية كريهة يمكن أن تقل الكراهية لها بالتفكر فى أنها سوف تعاد إلى مالا نهاية، ولكن مرد هذا من غير شك إلى ضعف الشعور الدينى لدىّ.

ويمكن إيجاز الاستدلال العقلى البحت فى هذا الموضوع فيما يلى:

هل الخالق مسئول عن قوانين الطبيعة أم غير مسئول؟ إن كان غير مسئول كان الاستدلال على وجوده من الظواهر الطبيعية أمرًا مستحيلاً مادام لا يستطيع قانون طبيعى علّى أن يهدى إليه، وإن كان مسئولا فعلينا أن نطبق القانون الثانى للديناميكا الحرارية عليه، ونفترض أنه أيضا لابد قد خلق فى زمن أوغل فى القدم. لكنه عندئذ يكون قد فقد مبرر وجوده.

ومن عجب أنه يبدو أن علماء الطبيعة، بل ورجال اللاهوت أنفسهم يرون شيئا جديدًا فى الاستدلالات المستخلصة من الطبيعة الحديثة. ولعل علماء الطبيعة لا ينتظر منهم الإلمام بتاريخ الدين، ولكن رجال الدين ينبغى أن يعلموا أن الاستدلالات الحديثة كان لها كلها نظائر فى الماضى فاستدلال إدنجتن على الإرادة الحرة والمخ تقابلها كما رأينا نظرية ديكارت.

ورأى چينز هو مزاج من رأيى أفلاطون وبركلى. وليس لـــه دخل بالطبيعة كما لم يكن لهما على عهد هذين الفيلسوفين. والتـــدليل على أن العالم لا بد له من بداية فى الزمان قد شرحه (كانت) بوضـــوح شديد، بل إنه يكمله بتدليل آخر يعدله قوة، ليثبت أن العالم لـــم تكـــن لـــه بداية فى الزمان. لقد غرّت عصرنا كثرة مكتشفاته ومخترعاته، ولكنـــه فى ميدان الفلسفة لم يزل أقل تقدما مما يحسب نفسه.

وكثيرا ما نسمع فى أيامنا عن المادية البالية وكيف دحـــضها علم الطبيعة الحديثة.

والواقع أنه قد حدث تغير فى منهج علم الطبيعة، ففى الأزمنة الماضية، كان علماء الطبيعة مهما يقل الفلاسفة، يسيرون فى طريقهم الفنى على افتراض أن المادة تتركب من قطع صلبة صغيرة. ولم تعد المادة الآن كذلك. ولكن ما أقل الفلاسفة الذين آمنوا بالقطع الـــصلبة الصغيرة بعد زمان ديموقريطس. فلا شك أن بركلى وهيوم لم يؤمنـــا بها، ولم يؤمن بها كذلك ليبنتز ولا كانت هيجل. بل إن ماخ **Mack**، وكان هو نفسه عالمًا طبيعيًا يعلّم نظرية تختلف عن هذه تمامًا. وكان كل عالم تأثر بالفلسفة أىّ تأثر مستعدا للتسليم بـــأن القطـــع الـــصلبة الصغيرة ليست إلا حيلة فنية. والمادية بهذا المعنى قد ماتت. ولكنهـــا

بمعنى آخر وأهم، أقوى حياة مما كانت فى أى وقت مـــن الأوقـــات. وليس المهم أن المادة تتركب من قطع صغيرة صلبة أو مـــن شـــىء آخر، بل المهم هل سير الطبيعة تحدده قوانين علم الطبيعـــة أم لا. إن تقدم علم الأحياء وعلم وظائف الأعضاء وعلم النفس قد زكّى، أكثـــر من أى وقت مضى، الاعتقاد بأن كل الظـــواهر الطبيعيـــة تحكمهـــا قوانين علم الطبيعة، وهذه هى النقطة المهمة حقـــا. ولكـــن لنثبـــت هذه النقطة علينا أن نناقش بعض مـــا يقولـــه المـــشتغلون بـــالعلوم المتصلة بالحياة.

اللاهوت التطورى – حين كان التطور جديـــدا كـــان يعتبـــر معاديا للدين، ولم يزل كذلك فى عرف البروتستنت المتزمتين. ولكن قامت مدرسة كاملة من الاعتذاريين عن الدين ترى فى التطور دليلا على الخطة الإلهية التى تتكشف تدريجا خـــلال العـــصور. ويـــضع بعضهم هذه الخطة فى ذهن خالق، بينما يعتبرها آخرون مستقرة فى الكفاح الغامض للكائنات الحية. ووفقا للرأى الأول نحن نحقق غايات الله، ووفق الرأى الثانى نحقق غاياتنا نحن، وإن كانت هذه الغايـــات خيرا مما نعلم. وكما هو الشأن فى معظم المسائل الخلافية، تعقـــدت مسألة غائية التطور بشبكة من التفاصيل تعقدا لا فكاك منه. إنه حين تساجل هكسلى ومستر جلادستون فى حقيقة الدين المـــسيحى علـــى

صفحات مجلة (القرن التاسع عشر **Nineteenlh Century**) وُجِـدَ أن هذه المسألة الكبيرة تدور حول هذا السؤال: هل خنازير غدرِة كانــت ملكًا ليهود أو لغير يهود، فإنه فى الحالة الثانية، لافى الأولى، يكــون قتلها متضمنا تدخلا غير جائز فى الملكية الفردية. وعلى هذا النحــو تتشوش مسألة غائية التطور فى ترجمة عادات الأموفيليــا، وســلوك أقزام البحر حين تنقلب رأسا علــى عقــب، والعــادات المائيــة أو الأرضية للأكسالوتل، ولكن هذه المسائل – مهما يكن من خطورتهــا يحسن تركها للاختصاصيين.

وإن المرء إذا انتقل من علم الطبيعة إلى علم الأحياء أدرك أنه انتقل من الكونى إلى المحلى. فنحن فى الطبيعة والفلك نعالج الكــون كله، لا ركنا واحدا من أركانه تصادف عيشنا فيه، ولا مظاهر مــن مظاهره تصادف أننا نمثلها. فالحياة من وجهة النظر الكونية ظــاهرة قليلة الأهمية جدًا فما أقل النجوم التى لها كواكب، وما أقل الكواكــب التى تصلح للحياة، والحياة حتى على الأرض إنما تنتمى إلــى قــدر قليل جدا من المادة القريبة من سطح الأرض، وطوال الشطر الأعظم من ماضى الأرض، كانت الأرض من شدة الحرارة بحيث لا تصلح للحياة، وطوال الشطر الأعظم من مستقبلها ستكون من البرودة بحيث لا تصلح للحياة. وليس من المستحيل بأى حال من الأحوال أن يكون

الكون خاليا فى هذه اللحظة من الحياة، إلا ما كان منها على الأرض، لكن حتى لو تجاوزنا فى التقدير، فافترضنا أنه يوجد مبعثرًا فى الفضاء نحو مائة ألف كوكب آخر توجد عليها حياة، فإنه يجب التسليم مع ذلك بأن المادة الحية تبدو شيئًا ضئيلاً لو اعتبرت غاية الخلق كله. إن هناك سادة مسنين يغرمون بالنوادر السمجة التى تخلص فى النهاية إلى "مغزى". فتخيل نادرة أطول من كل ما سمعت، ومغزاها أقصر من كل ما سمعت، ترتسم فى ذهنك صورة لا بأس بها لأعمال الخالق فى عرف علماء الأحياء.

وفضلا عن ذلك، فإن "مغزى" النادرة، حتى إذا فهمته، يبدو غير جدير بمقدمة بهذا الطول. إنى على استعداد للتسليم بأن هناك مزية لذيل الثعلب، وأغنية الهزار، وقرن الوعل. ولكن اللاهوتى التطورى لا يشير إلى هذه الأشياء فى زهو، إنما هو يشير إلى روح الإنسان. ومن أسف أنه لا يوجد قاض نزيه ليفصل فى مزايا الجنس البشرى، وأما أنا فحين أفكر فى قنابله الذرية، وأبحاثه فى الحرب الجرثومية، وفنونه فى النذالة والقسوة والطغيان، أجده من حيث هو تاج الخليقة ينقصه التألق شيئًا ما. لكن لنمر بذلك مرًا.

هل فى عملية التطور أى شىء يتطلب افتراض غاية، سواء أكانت داخل العالم أو خارجه؟ هذا هو السؤال الدقيق الفاصل.

ويصعب الجواب عليه بغير تردد على غير علماء الأحيـاء. ومـع ذلك، فإنى غير مقتنع بتاتا بما رأيته من حجج تساق لإثبات الغائية.

إن سلوك الحيوانات والنباتات يسير على نحو يؤدى إلى نتائج خاصة، يفسرها رجل الأحياء المشاهد بأنها غايـة السلوك. وهـو مستعد على وجه العموم لأن يسلم – فيما يتعلق بالنباتات على الأقـل – بأن هذه الغاية لا يبتغيها الكائن شعوريا، على أن هذه فرصة طيبة له، لو أراد أن يثبت أنها غاية الخالق. ولكنى عاجز تمامًا عن رؤيـة العلّة فى أن يكون الخالق ذكيًا.



تلك الغايات التى يجب أن ننسبها إليه إن كان حقا قد قصد إلى كل ما يحدث فى عالم الحياة العضوية. بل إن التقـدم فـى البحـث العلمى لم يقدم أى دليل على أن سلوك المادة الحية يتحكم فيه شـىء غير قوانين الطبيعة والكيمياء.

خذ مثلا عملية الهضم. الخطوة الأولى فى هذه العمليـة هـى التقاط الطعام، وهذه الخطوة قد درست بعناية فى حيوانـات كثيـرة، وخصوصا فى الدجاج. فالأفراخ الحديثة الميلاد لديها فعل مـنعكس يجعلها تلتقط أى شىء يشبه شكلاً وحجمًا؛ الحب الصالح للأكل. وبعد شىء من التجربة يتحول هذا الفعل المنعكس غير الشرطى إلى فعـل

منعكس شرطى، على النحو الذى درسه بافلوف تماما. ويمكن ملاحظة نفس هذا الأمر فى الأطفال: إنهم لا يمصون أثداء أمهاتهم فحسب، بل يمصون كذلك كل شىء يستطاع ماديا أن يمص. فهم يحاولون استحلاب الطعام من الأكتاف والأيدى والأذرع.

ولا بد من أن تمضى أشهر فى التجربة قبل أن يتعلموا قصر مجهودهم على استحلاب الثدى. فالرضاع عند الأطفال يكون فى أول أمره فعلا منعكسا غير شرطى، وهو ليس بأى حال فعلاً ذكيا. فهو يعتمد فى نجاحه على ذكاء الأم. ويكون المضغ والازدراد فى أول عهدهما من الأفعال المنعكسة غير الشرطية، وإن كانا بالتجربة يصبحان شرطيين. والعمليات الكيميائية التى يتعرض لها الطعام فى مراحل الهضم المختلفة قد درست دراسة دقيقة، ولم يوجد أن أحدها التمس العون فى أى نظرية حيوية خاصة.

أو خذ التناسل مثلا، وهو ألاّ يكن عاما فى كل الحيوانات، فهو مع ذلك من خصائصها البالغة الأهمية. ولم يعد شىء فى هذه العملية يمكن الآن بحق أن يسمى غامضا.

ولست أعنى بذلك أن عملية التناسل قد فهمت كلها تمام الفهم، بل أعنى أن النظريات الميكانيكية قد فسرت قدرا منها يكفى لترجيح

الاعتقاد بأن هذه النظريات ستفسرها كلها مع الزمن. لقد اكتشف جاك لويب Jacqves Loeb منذ أكثر من ٣٥ سنة وسيلة لإخصاب البيضة بدون استعمال الحيوان المنوى. وهو يلخص نتائج تجاربه وتجارب غيره من الباحثين فى هذه العبارة "يمكننا إذن أن نقرر أن التقليد الكامل للأثر الإنمائى للحيوان المنوى باستعمال بعض الوسائل الطبيعية الكيميائية قد تم".

وخذ مثلا آخر مسألة الوراثة، وهى شديدة الارتباط بمسألة الإنسان. والحالة الراهنة للمعرفة العلمية فى هذا الشأن قد صورها الأستاذ هوجبن Hogben تصويرًا بارعًا فى كتابه عن (كنه المادة الحيّة) لاسيما فى الرأى الذرى فى الأبوّة. وفى هذا الفصل يستطيع القارىء أن يتعلم ما يحتاج الرجل غير المتخصص إلى تعلمه عن نظرية مندل والكروموسومات والطفرات إلخ. ولست أفهم كيف يستطيع أى إنسان، إزاء ما هو معروف الآن عن هذه الموضوعات، أن يعتقد بوجود أى شىء فى نظرية الوراثة يستقضينا الاستسلام لسر غامض.

ولم تزل المرحلة التجريبية لعلم الأجنة حديثة العهد، ومع ذلك فقد وصلت إلى نتائج باهرة: فقد أوضحت أن إخصاب الجسم

العضوى الذى كان يسيطر على علم الأحياء ليس قانونًا جامدًا كما كان يظن من قبل.

"فتطعيم رأس سر مندر أبى ذنيبه بعين سر مندر آخر قد صار الآن من بدهيات علم الأجنة التجريبى. وتصنع الآن فى المعمل سر مندرات مائية لها خمسة أرجل ورأسان(١)":

لكن لعل القارئ يقول إن كل ذلك إنما يتعلق بالجسم فقط، فماذا عسانا نقول عن العقل؟

وليست هذه المسألة بالغة البساطة. أولا لأن، الملاحظ فى العمليات العقلية عند الحيوانات أنها فرضية بحتة، وإن البحث العلمى فى الحيوانات يجب أن يقصر نفسه على سلوكها وعلى عملياتها الجسمية؟ لأن هذه – دون سواها – هى ما يمكن ملاحظته. ولست أقصد أنه ينبغى أن ننكر أن للحيوانات عقولا، ولكن أقصد أنه من الوجهة العلمية ينبغى علينا ألا نقول شيئًا عن عقولها بأى حال. والواقع أن سلوكها البدنى يبدو مستقلا بذاته علّيا بمعنى أن تفسيره لا يتطلب فى أى جزء من أجزائه تدخل وحدة غير ملحوظة يمكن أن نسميها العقل. ونظرية الأفعال المنعكسة الشرطية تعالج علاجًا كافيًا

---

(١) Hogben, op. cit. – ص ١١١.

كل الحالات التى كان يظن فيها سابقًا أن العمليــة العقليــة أساســية لتفسير سلوك الحيوان. وإذا وصلنا إلى الكائنات الإنسانية، بدا لنا أننا لم نزل قادرين على تفسير سلوك الأجسام البشرية على أساس أنه لا يؤثر فيها عامل أجنبى يسمى العقل. ولكن هذا القــول فيمــا يتعلــق بالكائنات البشرية يتعرض لشك يزيد كثيرًا عما يتعــرض لــه فيمــا يتعلق بالحيوانات الأخرى وذلك لسببين:

لأن سلوك الكائنات البشرية أكثر تعقيدًا، ولأننا نعرف أو نظن أننا نعرف، عن طريق التأمل الباطنى، أن لنا عقولا. وليس من شــك فى أننا نعرف شيئًا عن أنفسنا، وهذا ما يُعَبَّر عنه عادة بالقول إن لنا عقولا؛ ولكن وإن كنا نعرف شيئًا، فإن من الصعب جدًا – كما يحدث فى معظم الحالات – أن نقول ما نعرف: وأصعب من هــذا بوجــه خاص أن نثبت أن أسباب سلوكنا البدنى ليست جثمانية صرفة. فإنــه يبدو لنا فى التأمل الباطنى كأن شيئًا يقال لــه الإرادة يحــدث هــذه الحركات التى نصفها بأنها اختيارية. ومع ذلك، فإنه من الممكن جدًا أن يكون لمثل هذه الحركات سلسلة من العلل الجثمانية التى تكتــسب صورة الإرادة، أيا كانت هذه الإرادة فى حقيقة الأمر. أو لعله ما دام موضوع الطبيعة لم يعد المادة بالمعنى القديم فقد يكون مــا نــسميه أفكارنا إن هو إلا مقومات للعمليات المعقدة، التــى حــل بهــا علــم

الطبيعة محل المعنى القديم للمادة. فثنائية العقل والمـادة قـد انتهـى زمانها: فالمادة قد صارت أشبه بالعقل، والعقل صار أشبه بالمـادة، على نحو كان لا يبدو ممكنا فى مراحل العلم السابقة. فالمرء يميـل الآن إلى الظن بأن ما هو موجود فعلا هو شىء وسط بـين كـرات البليارد فى المادية العتيقة والروح فى علم النفس العتيق.

ولكن من المهم هنا أن نميز بين أمرين: مسألة نوع المادة التى صُنِعَ منها العالم من جهة ومسألة هيكلها العلّى من جهة أخرى. لقـد كان العلم منذ بدأ نوعًا من فكر المقدرة، وإن لم يكن فى أول الأمـر منحصرًا فى هذا النطاق كل الحصر. ومعنى ذلك أن همه منـصرف إلى فهم علل العمليات التى نشاهدها أكثر من انصرافه إلـى تحليـل العناصر التى تتركب منها هذه العمليات. ويبدو أن النظام الطبيعـى الشديد التجريد يعطينا الهيكل العلّى للعالم، بينما يترك جانبًا كل اللون والتنوع والفردية للأشياء التى يتركب منها العالم. وإذا قلنا إن الهيكل العلّى الذى تقدمه الطبيعة يكفى من الوجهة النظرية لإعطاء قـوانين علّية تتحكم فى سلوك الأجسام البشرية، لم نعن بذلك أن هذا التجريـد العارى يخبرنا شيئًا ما عن محتويات العقل البشرى، أو عن التركيب الفعلى لما نعتبره المادة. فكرات البليارد فى المادية العتيقـة كانـت متميزة محسوسة إلى درجة لا تقبل معها فى صورة الطبيعة الحديثة.

ولكن هذا القول نفسه يصدق على أفكارنا. والتنـوع الفعلـى للعـالم الواقعى يبدو خارجا عن موضوع بحث هـذه العمليـات العلّيـة - ولنضرب مثلا نظرية الروافع وهى بسيطة سـهلة الفهـم. وهـى لا تعتمد إلا على الأوضاع النسبية للذراع والقوة والمقاومة. وقد يحدث أن الرافعة المستخدمة فعلا تغطيها صور رائعة مـن عمـل رسـام عبقرى؛ ومهما تكن صورة الرسام أهم بكثير، من الوجهة العاطفيـة، من الخصائص الميكانيكية للرافعة، فإنها لا تؤثر أقل تأثير فى هـذه الخصائص ويمكن إسقاطها كلية من الحساب حين توصف الأعمـال التى يمكن أن تقوم بها الرافعة. وكذلك الشأن فى الحياة. فالعالم كمـا نراه زاخرًا بشتى الأشياء: بعضها جميل، وبعضها دمـيم، وأجـزاء تبدو حسنة، وأجزاء تبدو رديئة. ولكن كل هذا لا صـلة لـه البتـة بالخصائص العلّية البحتة للأشياء.. وهذه الخصائص هى ما يهتم بـه العلم. ولست أعنى بذلك أننا إذا عرفنا هذه الخصائص كل المعرفـة، كنا قد أحطنا بالعالم كله خبرا، فإن الأشياء المحـسوسة هـى مـن الأهداف المشروعة للمعرفة، تتساوى فى ذلك مع الخصائص العلّية. وإنما الذى أعنيه هو القول إن العلم هو ذلك النوع من المعرفة الـذى يعطى فهمًا عليًا، وأن هذا النوع من المعرفة يمكن فى غالب الظـن

أن يكتمل، حتى فيما يتعلق بالأجسام الحية، دون بصر إلى أى شـــىء غير خصائصها الطبيعية والكيميائية.

ونحن إذ نقول ذلك نتجاوز بطبيعة الحال ما يمكن قوله الآن على وجه اليقين، ولكن الأعمال التى تمت فى الأزمنـــة الحديثـــة فـــى علـــم وظائف الأعضاء والكيمياء الحيوية وعلم الأجنة وميكانيكية الإحساس(١) وما إلى ذلك – كلها تلح فى الإيحاء بصدق ما انتهينا إليه.

ومن خير ما قيل عن وجهه نظر عالم الأحياء المتدين ما ورد فى كتاب ليورد مورجان (التطور المـــستحدث **Emergent Evolutiion**)، وفى (الحياة والعقل والروح ١٩٢٦) ويعتقد ليورد مورجان بوجـــود غايه إلهية وراء التطور، وخاصة ما يسميه بـــالتطور المـــستحدث. وتعريف التطور المستحدث – إذا كنت قد فهمته حقًا – هو أنه يحدث أحيانًا أن مجموعة من الأشياء مرتبة وفق أنمـــوذج ملائـــم تكتـــسب خاصية جديدة لا تنتمى إلى الأشياء إذا أخذت على انفراد، ولا يمكن، فى حدود ما نرى، أن نستنتجها من خصائصها العديـــدة، وطريقـــة ترتيبها. ويرى أن هناك أمثلة من نفس هذا النوع حتى فـــى الميـــدان غير العضوى. فالذرة والجزىء والبلورة كلها لها خصائص يعتبرها

---

(١) انظر مثلا The Basis of Sensation تأليف E. D.. Adrian

ليود مورجان - إن كنت قد فهمته - غير ممكنة الاستنتاج من خصائص ما تتركب منه. وهذا الأمر نفسه يصدق على الكائنات الحية الراقية، وعلى الأخص تلك الكائنات التى لها ما نسميه بالعقول. ويقول إن عقولنا مرتبطة - حقًا - بالكائن العضوى، ولكن لا يمكن استنتاجها من هذا الكائن إذا أخذ كنظام للذرات فى الفضاء. ويقول إن التطور المستحدث هو من أوله إلى آخره جلاء وإيضاح لما أعبر عنه بالغاية الإلهية. ثم يقول "إن بعض الناس - وأنا منهم - ينتهون إلى تصوير النشاط بأنه، كليا وجزئيا، هو الغاية الإلهية. ولكن الخطيئة لا تسهم بنصيب فى إيضاح غاية الله (ص ٢٨٨).

ولو أنه تقدم بأى دليل يؤيد رأيه لكانت مناقشته أيسر، ولكن العقيدة بقدر ما تبيّن لى من كلام ليود مورجان تزكى نفسها بنفسها، وليست بحاجة إلى أن توضح بعرضها على الفهم وحده. لست أدعى بأنى أعرف بطلان آراء الأستاذ ليود مورجان. وكل ما أعرف - إن كنت أعرف شيئًا على الإطلاق يعارضها - فهو أنه قد يكون هناك كائن لا متناهِ القوة، هو الذى يختار أن يموت الأطفال من التهاب أغشية الرأس، وأن يموت الرجال بالسرطان، فهذه الأشياء تحدث مرارًا نتيجة للتطور.. إذن فلو كان التطور ينطوى على خطة إلهية، فلا بد أن هذه الأحداث أيضا قد قدرت فى تطور الغيب. لقد قيل لى

إن العذاب إنما يرسل تطهيرًا من الخطيئة، ولكنى أجد من العسير علّى أن أعتقد أن طفلا فى عامه الرابع أو الخامس قد أوغل فى الظلم بحيث استحق العقاب الذى ينزل بعدد غيرقليل من الأطفال، ويستطيع قديسونا المتفائلون أن يروهم فى أى يوم يشاءون، وهم يقاسون تباريح الألم فى مستشفيات الأطفال. ولقد قيل لى كذلك إن الطفل وإن لم يكن قد ارتكب خطأ فاحشًا، فإنه يستحق العذاب عقابًا له على آثام والديه. وليس لى من رد على ذلك إلا أن أكرر القول إنه إذا كان ذلك هو معنى العدل عند الله - فهو يختلف عن معناه عندى. وأظن أن معناه عندى هو الأسمى. فلو صح أن العالم الذى نعيش فيه قد خلق وفق خطة، فقد وجب أن نعد نيرون قديسًا إذا قورن براسم هذه الخطة. لكن لا يوجد لحسن الحظ برهان على الخطة الإلهية، فهذا على الأقل هو ما لا بد أن نستنتجه من أن المؤمنين بهذه الخطة لم يقيموا عليها أى دليل. وبذلك فقد كفينا مئونة الوقوف موقف الكراهية العاجزة، الذى كان على كل رجل شجاع رحيم أن يقفه من الطاغية الجبار.

لقد استعرضنا فى هذا الفصل عددًا من الأمثلة على ما يدافع به علماء بارزون عن الدين. ووجدنا أن إدنجتن وجينز يناقض كل منهما صاحبه، وإنهما معا يناقضان علماء الدين البيولوجيين، ولكنهم

جميعًا متفقون على أن العلم يجب أن يلوذ أخيرًا بالخضوع لما يسمى بالإدراك الدينى.

وهذا الموقف فى عرفهم وعرف المعجبين بهم أكثر تفاؤلاً من موقف العقليين المستمسكين بمواقفهم. والواقع أن الأمر على نقيض ذلك.

فموقفهم إنما جاء نتيجة لثبوط الهمة وفقد الإيمان. لقد مضى الزمن الذى كان الناس يؤمنون فيه بالدين بحرارة ملكت عليهم كل قلوبهم، ويذهبون فيه إلى الحروب الصليبية، ويحرق بعضهم بعضًا، بسبب قوة عقيدتهم، فلما انتهت حروب الدين أخذ اللاهوت يفقد تدريجيا سيطرته القوية على عقول الناس. وإذا كان قد حل محله شيء، فإن العلم هو ذلك الشيء فباسم العلم أحدثنا الانقلاب الصناعى، وهدمنا أخلاق الأسرة، واستعبدنا الأجناس الملونة، وافتن بعضنا فى إبادة البعض بالغازات السامة. وإن بعضا من رجال العلم ليمقتون استعمال العلم على هذا النحو. فهم فى فزعهم وتأففهم يجفلون من ذلك البحث عن المعرفة فى طريق مستقيم لا يحيد. ويحاولون أن يجدوا لهم ملاذًا فى خرافات الماضى. وكما يقول الأستاذ هو جبن:

"إن السلوك الاعتذارى الذى ساد العلم فى يومنا هذا ليس بالنتيجة المنطقية لاستحداث مدركات جديدة. إنما هو يقوم على الأمل فى إعادة العقائد التقليدية التى كان العلم فى صراع علنى يومًا من الأيام. فهذا الأمل لم يأت نتيجة للكشف العلمى، بل نبتت جذوره من المزاج الاجتماعى للعصر. فقد ظلت أمم أوربا مدة نصف حقبة منصرفة عن تحكيم العقل فى علاقات بعضها ببعض فاعتبر الحياد العقلى عدم ولاء، واعتبر نقد العقيدة التقليدية خيانة. فانحنى الفلاسفة والعلماء لوحى القطيع الذى لا يرحم. وصار الوفاق مع العقيدة التقليدية آية على صلاحية المواطن. ولم يزل على الفلسفة المعاصرة أن تجد لها مخرجًا من التثبيط الذهنى الذى أورثتنا إياه دنيا الحرب[1]".

وليس الرجوع إلى الوراء هو طريق الخلاص من متاعبنا. وليست النكسه الخاملة إلى أوهام الأطفال هى ما سيهدى إلى الرشد تلك القوة الجديدة التى استخرجها الناس من العلم: ولن يعوق الشك الفلسفى فى الأسس سبيل المنهج العلمى فى دنيا الأعمال. إن الناس بحاجة إلى إيمان قوى وحقيقى... لا إيمان هيّاب متراخ. فالعلم فى

---

(١) Hogben. op. Cit. ص ٢٨.

جوهره ليس إلا البحث المنهجى عن المعرفة. والمعرفة فى جوهرها خير، مهما أساء شرار الناس استعمالها، ولئن تفقد الإيمان بالمعرفة، فقد خسرت الإيمان بخير جوانب الطاقة الإنسانية، لذلك أكـــرر فـــى غير تردد أن العقلى المتصلب أحسن إيمانًا، وأقوى تفـــاؤلاً مـــن أى متخاذل من أولئك المتخاذلين، الذين ينشدون الراحة الصبيانية، التـــى تنتمى إلى جيل لم يكن قد شبَّ عن الطوق.

# القسم الثانى

# النهج العلمى

## الفصل السادس

# بداية النهج [1] العلمى

لا يمكن إقامة حد فاصل بين نهج العلم وبين الفنون والحرف التقليدية؛ والميزة الأساسية للنهج العلمى هى استخدام القوى الطبيعية بطرق لا تتضح لغير الخبير بها. فهى تفترض أن للإنسان عددًا من الرغبات : فهو يرغب فى سد حاجته إلى الطعام والولد والملبس والمسكن والمتعة والجاه. ولا يستطيع الرجل غير المتعلم أن يحقق هذه الأمور إلا تحقيقًا جزئيًا للغاية؛ وأما الرجل المزود بالعلم فيستطيع أن يصيب منها قدرًا يزيد كثيرًا عما يصيبه غير المتعلم.

وإنك لو قارنت الملك سيرس بيليونير أمريكى حديث، لوجدت أن الملك سيرس ربما فاق الوجيه الحديث من جهتين؛ فقد كانت ملابسه أفخر، وكانت زوجاته أكثر. ويغلب على الظن مع ذلك أن ملابس زوجاته لم تكن فى فخامة ملابس زوجة الوجيه الحديث. ومن

(١) النهج ترجمة لكلمة Techique.

نواحى تفوق الغنى الحديث على الملك سيرس أنه غير مضطر إلى ارتداء الدمقس والديباج لتذيع عظمته؛ فإن الصحف الآن قد كفته مئونة ذلك. فلا أخال إلا أن من كانوا يعرفون الملك سيرس فى سنى حياته لا يبلغون واحدًا فى المائة ممن يعرفون الآن نجما من نجوم هوليود، وهذا التزايد فى إمكانية بلوغ الجاه، إنما يرجع إلى النهج العلمى، وفى كل ما عدا ذلك مما تصبو إليه الرغبة البشرية من أشياء ذكرناها منذ قليل يتضح تمامًا أن النهج الحديث قد زاد كثيرًا فى عدد من يستطيعون أن ينعموا بقدر من الإشباع. فعدد من يملكون السيارات الآن يزيد كثيرًا عن عدد من كانوا يجدون كفايتهم من القوت منذ مائة وخمسين سنة. وقد استطاعت الأمم العلمية بفضل المعلومات الصحيحة أن تقضى على التيفوس والطاعون وعدد من الأمراض الأخرى التى لم تزل تنتشر فى الشرق، وكانت أوربا الغربية فيما مضى تقاسى آلامها. وإذا كان لنا أن نحكم بسلوك النوع البشرى على رغباته، وجدنا أن مجرد التزايد العددى هو من أقوى رغباته - أو رغبات الجزء النشيط منه على أى حال وقد نجح العلم فى هذا الميدان نجاحًا فائقًا. ويجمل بنا أن نقارن عدد سكان أوربا عام ١٧٠٠ بعدد من ينتمون إلى أصل أوربى فى الوقت الحاضر، فقد بلغ عدد سكان إنجلترا عام ١٧٠٠ نحو خمسة ملايين نسمة، وبلغ

عددهم الآن نحو أربعين مليون نسمة. ولعل عـــدد ســـكان الأقطـــار الأوربية الأخرى – باستثناء فرنسا– قد زاد بما يقـــرب مـــن نفـــس النسبة. ويبلغ عدد المنتمين إلى أصل أوربى فى الوقت الحاضر نحو ٧٢٥ مليون نسمة. وكان تزايد أجناس أخرى فى هذه الأثناء يقل عن هذه النسبة قليلا. وصحيح مع ذلك أن العالم يتغير فى هذا الشأن فلـــم تعد الأجناس الأكثر علمية تتزايد كثيرا، فاقتصرت الزيادات السريعة حقًا على الأقطار التى تكون حكومتها علمية، بينمـــا الـــشعب غيـــر علمى. ولكن هذا يرجع إلى أسباب قريبة جدًا لن نتعرض لها الآن.

ولقد بدأ النهج العلمى فى عصور ما قبل التاريخ. فليس يعرف مثلاً شيء عن بدء استخدام النار، وإن كانت صعوبة الحصول علـــى النار فى الأزمنة القديمة تشهد بها العناية التى كانت تحاط بها النـــار المقدسة فى روما وغيرها من المجتمعات ذات الحـــضارة القديمـــة. كذلك بدأت الزراعة قبل التاريخ، ولعلها لم تسبق فجر التاريخ بعصر طويل. ويرجع استئناس الحيوان – معظمه لا كله – إلى عصر مـــا قبل التاريخ. ويقول بعض الثقات إن الحصان قد ظهـــر فـــى آســـيا الغربية أيام السومارييين، ومنح النصر الحربى لمن استخدموه وآثروه على الحمار. وتكاد بداية الكتابة أن تلتقى – فى الأقطـــار الجافـــة – ببداية التاريخ، لأن كتابات باكرة قد ظلت باقية فى مصر وبابل مـــدة

تزيد كثيرًا عن مدة بقائها لو كانت التربة أقل جفافًا. وكانت المرحلة التالية الكبرى للنهج العلمى مرحلة صناعة المعادن، وتقع هذه المرحلة كلها فى العصور التاريخية. ولا ريب أنه لحداثة العهد باختراع الحديد، قد حرمت بعض فقرات الإنجيل استخدامه فى بناء المذابح. وكانت الطرق منذ أقدم العصور حتى سقوط نابليون، تبنى لتحقيق أغراض حربية فى أساسها. فقد كانت ضرورية لوحدة الإمبراطوريات الكبرى وتماسكها، وقد بدت أهميتها فى هذا الغرض أيام الفرس، ونمت فوصلت آخر المدى على يد الرومان. وقد أضافت العصور الوسطى البارود والبوصلة البحرية، واخترعت الطباعة فى آخرها تمامًا.

وقد لا يبدو ذلك بالغ الأهمية لمن تَعَوَّد منهج الحياة اليومية المعقد. ولكن ذلك هو فى الواقع ما صنع الفرق بين الرجل البدائى وبين أعلى درجات الحضارة العقلية والفنية. ولقد تعودنا فى أيامنا هذه أن نسمع احتجاجات على دولة الآلة، وحنينا إلى أيام البساطة. وليس فى كل هذا من جديد فإن لاوتز الذى ظهر قبل كونفوشيوس، وعاش (إن كان قد عاش على الإطلاق) فى القرن السادس قبل الميلاد ليبلغ فصاحة وسكن فى حديثه عن دمار الجمال القديم بيد المخترعات الآلية الحديثة. فكانت الطرق والقناطر والقواريب تملؤه

هلعًا لأنها ليست من صنع الطبيعة. وكان يتحدث عن الموسيقى كما يتحدث الخاصة اليوم عن السينما. فهو يرى سرعة الحياة العصرية قاتلة للنظرة التأملية. فلما لم يطق صبرا على الإقامة فى الصين، هجرها واختفى بين الهمجيين فى الغرب. فهو يعتقد أن الناس ينبغى أن يعيشوا كما تشاء الطبيعة – وهى نظرة تعود باستمرار إلى الظهور على مرّ العصور، وإن كانت فى كل مرة تحمل تفسيرًا جديدًا. فروسو أيضًا كان يؤمن بالعودة إلى الطبيعة، لكنه لم يعد يعترض على الطرق والقناطر والقوارب. وإنما أثار ثائره بلاط الملوك والسهر والمتع الحاذقة التى ينعم بها الأغنياء. فنموذج الرجل الذى كان يراه ابن الطبيعة الذى لم يصبه التدلل، يختلف اختلافًا عجيبًا عمن يسميهم لاوتز "رجال الماضى الأنقياء" إن لاوتز يعترض على ترويض الحصان، وعلى صنع الآنية وعلى النجارة. وأما روسو فيعتبر النجار هو الرمز الدقيق للعمل الأمين. فالمعنى العملى "للعودة إلى الطبيعة" هو الرجوع إلى الظروف التى ألفها الكاتب في شبابه، ولو أخذت العودة إلى الطبيعة مأخذ الجد، لنجم عنها الموت من الجوع لنحو ٩٠% من سكان الأقطار المتحضرة. ولا شك أن التصنيع على حالة فى الوقت الحاضر، تعترضه صعاب خطيرة. ولكنها لا تعالج بالعودة إلى الماضى، كما لم تعالج بهذا الدواء صعاب الصين أيام لاوتز، أو صعاب فرنسا أيام روسو.

لقد سار العلم – من حيث هو معرفة – فى تقدم سريع جدًا فى القرنين السابع عشر والثامن عشر، ولكنه لن يبدأ يؤثر فى نهج الإنتاج إلا فى أواخر القرن الثامن عشر، ولقد كان تغير وسائل العمل منذ قدماء المصريين إلى عام ١٧٥٠ أقل من تغيرها من عام ١٧٥٠ حتى يومنا هذا.

لقد كان الإنسان يحرز تقدمًا أساسيًا فى بطء. فحصل على الكلام والنار والكتابة والزراعة وتأنيس الحيوان وصناعة المعادن والبارود والطباعة، وفن حكم إمبراطورية كبرى من مركز واحد، وإن لم يبلغ هذا قبل اختراع التلغراف والقاطرة البخارية شيئًا كالذى بلغه الآن. ولما كان كل تقدم يأتى بطيئًا. فقد كان ينسجم فى إطار الحياة اليومية دون صعوبة كبرى، فلم يشعر الناس بانقلاب فى عاداتهم اليومية. وكان كل ما يبغى الإنسان أن يتحدث عنه أمورًا كان يألفها مُنذ كان طفلاً، بل كان أبوه وجده يألفاها من قبله. ولا مراء فى أن هذا كان له بعض الآثار الطيبة التى فقدت بسبب التقدم الآلى السريع فى العصور الحديثة. كان الشاعر يستطيع أن يتكلم عن حياة عصره بألفاظ قد غنيت بطول الاستعمال، وزخرت بالألوان لما رسب فيها من عواصف الماضى. أما الآن فالشاعر ملزم إما بتجاهل الحياة المعاصرة، أو بأن يملأ قصائده بألفاظ خشنة غير

مستساغة ففى الشعر تستطيع أن تكتب رسالة، ولكن يشق عليـك أن تتحدث بالتليفون، وتستطيع أن تصغى إلى أنغام ليديا البارعة الرائعة، ولكن يشق عليك الإصغاء إلى المذياع، وتستطيع أن تمطتى كـالريح صهوة جواد نارى، ولكن يشق عليك فى أى وزن من أوزان المعرفة أن تسبق الريح فى سيارة، وقد يتشوف الشاعر إلى جنـاحين يطيـر بهما إلى محبوبه، ولكنه يشعر بحماقة هذه الأمنية حين يذكر أن فـى استطاعته أن يركب إليه طائرة. وهكذا جاءت الآثار الجمالية للعلـم آثار يؤسف لها على العموم، ولست أظن أن مردّ هذا إلى أى خاصية أساسية من خواص العلم. بل مرده إلى تلك البيئة السريعة التغير التى يعيش فيها الإنسان الحديث. ولكن أثار العلم فى الميـادين الأخـرى كانت أسعد من هذه بكثير.

ومن عجب أن الشكوك فى القيمة الميتافيزيقية للمعرفة العلمية لم يكن لها أى أثر فى فائدتها لأساليب الإنتاج. فالطريقة العلمية وثيقة الصلة بفضيلة اجتماعية هى نزاهة القصد. ويدفع بياجيت **Piaget** فى كتابه عن الحكم والتعليل عند الطفل **Judgment and Reasoning in the Child**، بأن ملكة التعليل قد نتجت من الحاسة الاجتماعية. ويقول إن كل طفل يبدأ بحلم عن قدرته تنحنى فيه كل الحقائق لمشيئته. ثـم يضطر تدريجيا عن طريق الاتصال بالآخرين إلى إدراك أن رغباتهم

قد تتعارض مع رغباته، وأن رغباته ليست دائمًا هى الفيصل فيما هو الحق. والتعليل عند بياجيت ينمو بوصفه وسيلة للوصول إلى حقيبة اجتماعية يمكن أن يتفق عليها جميع الناس. وهذه الحالة فيما أظن صحيحة إلى حد كبير، وهى تؤكد ميزة كبرى من ميزات الطريقة العلمية، هى ميلها إلى تجنب تلك المساجلات العقيمة التى تنشأ من النظر إلى عاطفة فردية على أنها مقياس الحقيقة. ويتجاهل بياجيت جانبًا آخرمن جوانب الطريقة العلمية، هو أنها تمنح الاقتدار على البيئة، كما تمنح الاقتدار على التكيف بما يلائم البيئة، قد يكون من الامتياز مثلا أن تستطيع التنبؤ بالطقس، إذا صحت نبوءة أحد من الناس، بينما أخطأت نبوءات رفاقه، بقى له هذا الامتياز، وإن كان التعريف الاجتماعى البحت للحقيقة يضطرنا إلى اعتباره مخطئا. وإنه النجاح فى هذا الاختبار العملى للاقتدار على البيئة، والاقتدار على التكيف بما يلائمها، هو ما أسبغ على العلم مكانته. لقد امتنع أباطرة الصين مرارًا عن اضطهاد اليسوعيين لأن نبوءات اليسوعيين كانت تصدق فيما يتعلق بأيام الخسوف، بينما نبوءات الفلكيين الصينين كانت تخطئ، وتقوم الحياة الحديثة كلها على هذا النجاح العملى للعلم – على الأقل فيما يتعلق بغير العالم الحى. فإنه حتى الآن أقل نجاحًا فى التطبيق المباشر على الإنسان، لذا فهو لم يزل يصطدم بالعقائد

التقليدية. لكن لا يمكن الشك فى أن حضارتنا لو بقيت، فسرعان ما سينظر إلى الإنسان أيضًا نظرة علمية. وسيكون لهذا أثر كبير فى التعليم وفى القانون الجنائى وربما فى حياة الأسرة كذلك، ولكن إحراز مثل هذا التقدم أمر يتعلق بالمستقبل.

والجدّة الأساسية فى النهج العلمى هى استخدام القوى الطبيعة بطرق لا تستبين للملاحظة غير المدربة، بل تكتشف بالبحث المتعمد. فاستخدام البخار – وهو أقدم خطوات النهج الحديث – إنما يقع على حافة هذا النهج لا فى صميمه، لأن كل إنسان يستطيع ملاحظة قوة البخار فى قدر كما فعل جيمس وات فيما يروى. واستخدام الكهرباء أدخل فى صميم العلم بكثير، واستخدام قوة المياه فى طاحونة مياه عتيقة الطراز تنتمى إلى عصر ما قبل العلم، لأن القوانين الآلية كلها واضحة للملاحظ غير المدرب، وأما الاستخدام الحديث لقوة الماء بواسطة التربينات، فهو استخدام علمى، لأن العملية التى تحدث تذهل الشخص الذى لم يؤت المعرفة العلمية. ومن الواضح أن الحد ليس حاسمًا صارمًا بين المنهج العلمى والنهج التقليدى. ولا يستطيع احد أن يقول على وجه الدقة أين ينتهى أحدهما. وأين يبدأ الآخر. لقد كان الزراعيون البدائيون يستخدمون الأجسام البشرية سماذا، وكانوا يعتبرون أثرها الطيب سحرًا. وكانت هذه المرحلة قطعًا سابقة على

الطريقة وقتنا هذا استخدام علمى، إذا نظمته الدراسة الدقيقة للكيمياء العضوية، ولكنه غير علمى إذا سار من غير تدبر. واستعمال النترات الصناعية هو استعمال علمى واضح محدد، لأنه يستخدم العمليات الكيميائية التى لم تكتشف إلا بعد بحث طويل أجراه مهرة الكيميائيين.

إن الخاصية الأساسية للنهج العلمى هى أنه يبدأ من التجربة، وليس من التقاليد. ومن الصعب على معظم الناس أن يحتفظوا بالعادة التجريبية للعقل، فالحق أن علم أحد الأجيال قد غدا فعلاً تقليديًا لدى الجيل الذى تلاه، ولم تزل هناك حقول واسعة، نخص منها حقل الدين، لم تكد تشرق عليها الروح التجريبية على الإطلاق. ولكن هذه الروح هى ما يميز الأزمنة الحديثة من كل ما سبقها من عصور، وبفضل هذه الروح صار اقتدار الإنسان على بيئته خلال المائة والخمسين سنة الأخيرة أكبر بما لا يقاس مما كان فى مدنيات الماضى.

# الفصل السابع

## النهج فى الطبيعة غير الحية

لقد كانت أعظم انتصارات العلم التطبيقى حتى الآن فى ميدان الطبيعة والكيمياء. وأن الناس إذا فكروا فى النهج العلمى اتجه ذهنهم إلى الآلات قبل كل شيء. وأغلب الظن فيما يبدو أن العلم سيصيب انتصارات مماثلة فى علم الأحياء وعلم وظائف الأعضاء، وستتهيأ له فى النهاية مقدرة كبيرة، يستطيع بها أن يغير عقول الناس كما قد تهيأت له فعلا المقدرة على تغيير البيئة غير الحيه. ولكنى فى هذا الفصل معنيّ لابتطبيقات العلم على علم الأحياء، بل بتطبيقات العلم فى ميدان الآلة، وهو موضوع مألوف قديم.

إن معظم الآلات، بالمعنى الدقيق لهذا اللفظ، ليس فيها ما يستحق أن يسمى علمًا. فقد كانت الآلات فى الأصل مجرد وسائل تجعل المادة غير الحية تقوم بسلسلة من الحركات المنتظمة التى كانت حتى ذلك الحين تؤديها أجسام الناس، وأصابعهم خاصة. وهذا

أوضح ما يكون فى أمر الغزل والنسيج. ولم يستخدم قدر كبير من العلم فى اختراع سكة الحديد، ولا فى المراحل الأولى للملاحة التجارية. ففى هاتين الحالتين استخدام الناس قوى غير خافية بطرق أثارت الدهشة، ولم يكن من حقها أن تثيرها. ولكن إذا وصلنا إلى الكهرباء، وجدنا الأمر على خلاف ذلك. فالكهربائى العملى لا بد له من تحصيل نوع جديد من الإدراك لا يدرى الجاهل بالكهرباء عنه شيئًا. وهذا النوع الجديد من الإدراك، يتكون كله من معرفة كشفها العلم. إن الرجل الذى أنفق أيامه فى حياة ريفية بسيطة يعرف السلوك المنتظر لثور مجنون، ولكنه مهما علت به السن وتوجته الحكمة لن يدرى السلوك المحتمل لتيار كهربائى.

لقد كان من غايات المنهج الصناعى دائمًا إحلال صور أخرى من القوة محل قوة عضلات الإنسان. والحيوانات تعتمد اعتمادًا كليا على عضلاتها لتحقيق رغباتها، ولا بد أن الإنسان البدائى قد شارك الحيوان هذا الاعتماد على العضلات. فلما زادت معارف الناس، تزايدت مقدرتهم بالتدريج على السيطرة على منابع القوة التى أتاحت الراحة لعضلاتهم. فقد اخترع العجلة عبقرى فى مجاهل الماضى، وأغرى عبقرى آخر الثور والحصان بإدارة هذه العجلة. ولا بد أن مهمة ترويض الثور والحصان كانت أصعب من مهمة ترويض

الكهرباء، ولكن أمرها كان يتطلب الصبر لا الذكاء. أمـا الكهربـاء فشأنها كشأن الجنّى فى ألف ليلة، خادم صبور لمن عـرف الـصيغة الصحيحة. واكتشاف الصيغة عسير، ولكن ما تبقى يسير. ففى حالـة الثور والحصان لم يكن الإنسان بحاجة إلى مهارة كبيرة ليـدرك أن عضلاتها أقدر فى إنجاز الأعمال التى كانت تقـوم بهـا عـضلات الإنسان من قبل. ولكن لا بد أن وقتا طويلا قد مضى قبل أن يـصبح الثور والحصان خاضعين لمشيئة المروّض.

ويقول البعض إنهما قد رُوِّضَـا لأنهمـا كانـا يُعبـدان، وأن الاستخدام العملى لهما قد أتى بعد ذلك، بعد أن أتـم رجـال الـدين استئناسهما. وهذه النظرية مرجحة بطبيعتها، لأن كل تقدم كبير إنمـا نشأ أصلا من دوافع غير ذات قصد. فالاكتشافات العلمية قد أجريـت لذاتها، لا لاستغلالها، وما كان لجنس خلا من حب المعرفة لذاتها أن يصل إلى منهجنا العلمى الحديث. خذ مـثلاً نظريـة المغناطيـسية الكهربائية التى يعتمد عليها استخدام اللاسـلكى، تجـد أن المعرفـة العلمية المتصلة بهذه النظرية قد بدأت بفراداى، فهو أول من فحـص فحصًا تجريبيًا العلاقة بين الوسط المتـداخل **intervening meaium** وبين الظواهر الكهربائية. ولم يكن فراداى رياضيًا، ولكن نتائجه قـد وضعها كلارك فى صيغة رياضية، كما اكتشف بأساليب نظرية بحتة

أن الضوء يتركب من موجات مغناطيسية كهربائية. ويرجع الفضل في المرحلة التالية في هذا السبيل إلى هرتز **Hertz**، فقد كان أول من أوجد الموجة المغناطيسية الكهربائية صناعيًا. فلم يبق إلا أن يخترع جهاز يمكن به توليد هذه الموجات بحيث تحقق نفعًا تجاريًا. وهذه الخطورة كما يعرف الجميع قد خطاها مركوني. وفي حدود ما نعلم، لم يفكر فاراداي ومكسويل وهرتز لحظة ما في إمكانية استغلال اكتشافاتهم عمليًا. فالحق أنه حتى أشرفت البحوث على التمام كان من المُحَال التكهن بالاستعمالات التي ستستغل فيها هذه المكتشفات.

وحتى حين يكون الهدف عمليًا بحتًا، فإن حل مشكلة من المشاكل كثيرًا ما ينتج عن حل مشكلة أخرى لم تكن تربطها بها أي ظاهرة، ومن أمثلة ذلك مشكلة الطيران. فقد كانت دائمًا تشغل خيال الناس، وخصص لها ليوناردو دي ڤينشي وقتًا يزيد كثيرًا عما خصصه للنقش، ولكن الناس ظلت تضللهم في هذه المسألة فكرة وجوب إيجاد جهاز يشبه جناحي الطائر، ولم يؤد حل المسألة إلى الطيران غير اكتشاف الآلة المدارة بالبنزين واستخدامها في السيارات. وفي المراحل الأولى للآلة المدارة بالبنزين لم يخطر للإنسان أنها ستستطيع أن تنهض بهذه المهمة.

ومن أعوص المشاكل التى تواجه النهج الحديث، مشكلة المواد الخام فالصناعة تستهلك فى سرعة تتزايد باستمرار موادًا خزنت خلال العصور الجيولوجية فى قشرة الأرض، وهى لا تعوض على أى صورة صالحة للاستعمال. ومن أوضح الأمثلة على ذلك البترول. فكمية البترول فى العالم محدودة، واستهلاك البترول فى تزايد سريع مستمر. ويغلب على الظن أنه لن يمضى وقت طويل حتى يستنفذ ما فى العالم من بترول. وهذا إن لم تؤد الحروب التى تنشب للاستيلاء عليه إلى دمار يكفى للهبوط بمستوى الحضارة إلى حد لا يحتاج معه إلى البترول ولنا أن نفترض أن حضارتنا ما لم تصب بانقلاب شامل، فإن بديلا للبترول سيكتشف نظرًا لارتفاع سعر البترول، بسبب ندرته، ولكن هذا المثال يوضح لنا أن نهج الصناعة لا يسعه مطلقًا أن يغدو ثابتًا وتقليديًا كما كان نهج الزراعة فى الماضى. فسيكون من الضرورى دائمًا اختراع عمليات جديدة، وكشف منابع للقوة جديدة، وذلك للسرعة الخارقة التى تستهلك بها ثروتنا وتوجد بطبيعة الحال منابع للقوة تكون غير قابلة للاستنفاد، نخص منها الريح والماء، ولكن الماء حتى ولو استخدم استخداما كاملا، فلن يفى مطلقًا بحاجات العالم. كما أن استخدام الرياح سيحتاج، بسبب عدم انتظامها، إلى مركمات. **Accumulators** واسعة، تبلغ من الإحكام حدا لم تصل إليه الصناعة بعد.

وينتظر مع تقديم الكيمياء أن يقل اعتمادنا على المنتجات الطبيعية، ذلك الاعتماد الذى ورثناه عن عصر البساطة؛ ويحتمل فى وقت قريب جدًا أن يحل المطاط المؤلف صناعيًا محل شجرة المطاط، كما قد حل الحرير الصناعى الآن محل الحرير الطبيعى. وقد أمكن فعلاً إنشاء الغابات الصناعية، وإن لم يصل هذا إلى مستوى تجارى بعد. ولكن استنفاد غابات العالم، وهو أمر قريب الحدوث بسبب كثرة الصحف، سيستلزم استخدام مواد أخرى غير لُب الخشب لصنع الورق. هذا إن لم تصرف الناس عادة الاستماع إلى الأنباء فى المذياع عن قراءة الكلمة المكتوبة كمصدر لاتصالهم اليومى بالحياة.

ومن الإمكانات العلمية فى المستقبل، وقد يكون لها شأن عظيم، إمكان السيطرة على المناخ بوسائل صناعية. فهناك من يقولون إنه إذا أنشىء حاجز أمواج بلغ طوله نحو (٢٠) ميلاً فى مكان ملائم على الساحل الشرقى لكندا، فإنه سيغير مناخ جنوب شرق كندا ونيوإنجلند تغييرا كاملا لأنه سيحمل التيار البارد الذى يغشى الآن شواطئها على أن يغوص فى قاع البحر، فيترك السطح ينتعش بالماء الدافئ الآتى من الجنوب. ولست أقطع بصحة هذا الرأى، ولكنه مثال للإمكانات التى قد تتحقق فى المستقبل وإليك مثلا آخر:

إن الجزء الأعظم من الأرض فيما بين خطي عـرض ٣٠° و ٤٠° آخذ بالتدريج في الجفاف. وصار في كثير من أقاليمه يفي بحاجة عدد من السكان يقل كثيرًا عمَّن كان يسد حاجتهم منذ ألفي سنة. أما فـي كاليفورنيا الجنوبية فقد حوّل الريّ الصحراء إلى إقليم مـن أخـصب أقاليم العالم. وإذا كانت لم تعرف بعد طريقة لري الصحراء الكبـرى أو صحراء جوبي، فقد يثبت آخر الأمر أن حل مشكلة إحالـة هـذه الأقاليم إلى أرض خصبة في متناول العلم.

إن النهج العلمي الحديث قد بـث فـي الإنـسان الإحـساس بالمقدرة. وهذا يغير عقليته كلها في سرعة. فقد كانت البيئة الطبيعية حتى زمن قريب شيئًا لا محيص عن قبوله، والانتفاع منه ما أمكـن. فإذا لم تف كمية المطر بإقامة الحياة، لم يكن هناك غيـر المـوت أو الهجرة. فأما الأقوياء حربيًا فكانوا يلوذون بالهجرة، وأما الـضعفاء فكانوا لا يجدون إلا الموت. أما البيئة الطبيعية فـي نظـر الرجـل الحديث فهي مجرد مادة خام، مجرد فرصة للاستغلال. ولعل الله هو الذي صنع العالم، ولكن هذا لا يعني أننا لا نصنعه من جديد. وهـذا الموقف قد اصطدم بالدين التقليدي اصطداما أشد بكثير مما فعلت أي حجج عقلية، فالدين التقليدي يعتمد على فكرة اعتماد الإنـسان علـى الله. وهذه الفكرة، وإن لم يزل يعترف بها شكلاً، فإنها لم تعد تسيطر

على خيال رجل الصناعة العلمى الحديث مثلما كانت تسيطر على خيال البدائيين من الزراع وصيادى الأسماك الذين كانوا يتعرضون للموت بسبب الأنواء والعواصف. والعقل الحديث لا يرجع أهمية الشيء لما يكون هذا الشيء، بل يرجعها فقط إلى مايمكن أن يحال إليه هذا الشيء. فالميزات المهمة للأشياء من وجهة النظر هذه، ليست هى خصائصها الذاتية، بل فوائدها. فكل شيء أداة. فإن سألت أداة لماذا؟ كان الجواب أنه أداة لصنع أدوات، ستصنع بدورها أدوات أقوى وهكذا إلى ما لانهاية. ومعنى هذا فى لغة علم النفس أن حب القدوة قد ألقى جانبا بكل ما عداه من الدوافع النفسية التى تصنع الحياة البشرية الكاملة. فالحب والأبوة والمتعة والجمال كلها أقل شأناً عند رجل الصناعة الحديث مما كانت عند أعيان الزمن القديم. فالتحكم والاستغلال هما أكبر شغل لدى رجال الصناعة العلمية الحديثة. وقد لا يكون هذا شأن الرجل العادى. وهذا هو السبب الذى من أجله يفشل الرجل العادى فى الحصول على مقاليد السلطة، ويترك شئون الحكم الفعلى فى العالم للمتعصبين من أنصار الآلية.

إن سلطة إحداث التغييرات فى العالم التى تناهت إلى ملوك الأعمال فى العصر الحديث لتزيد بمراحل عن أى سلطة تناهت إلى أفراد فى أى عصر مضى. وقد يكون رجال الأعمال أقل حرية فى

أن يطيحوا بالرءوس مما كان نيرون أو جنكيزخان، ولكنهم يستطيعون أن يقضوا لهذا بالموت جوعًا، ولذاك بالثراء العريض، ويستطيعون تحويل مجارى الأنهار وتقرير سقوط الحكومات. لقد أثبت التاريخ كله أن السلطان الأعظم له سكره، ومن حسن الحظ أن من بيدهم الآن زمام المقدرة لم يفيقوا بعد ليدركوا ماذا يستطيعون أن يفعلوه لو شاءوا، فإذا تهيأ لهم هذا الإدراك، كان لنا أن ننتظر عهدًا جديدًا من عهود الطغيان البشرى.

## الفصل الثامن

# النهج فى علم الأحياء

لقد طبق الناس النهج العلمى ليشبعوا فى أنفسهم عددا من الرغبات المختلفة. وكان أهم ما طبق فيه أول الأمر إنتاج الملابس ونقل البضائع والناس. وأدى باستخدام التلغراف وظائف مهمة فى النقل السريع للرسائل، فأمكن وجود الجريدة الحديثة والحكومة المركزية. وأدى جزء كبير من الذكاء العلمى البالغ دوره الرئيسى فى زيادة المتع التافهة. وأما أهم الحاجات البشرية الأساسية، وهو الطعام، فلم يتأثر كثيرًا بالثورة الصناعية أول الأمر. وكان شق غرب أمريكا الأوسط بسكة الحديد أول تغيير كبير خاص بالطعام أحدثه النهج العلمى الحديث. ومنذ ذلك الحين أصبحت كندا والأرجنتين والهند مصادر مهمة من مصادر الحبوب للبلاد الأوربية. وقد أزال نقل الحبوب بالقطار والباخرة شبح المجاعة الذى كان يهدد كل الأقطار فى العصور الوسطى، ولم يزل حتى الأزمنة الحديثة يهدد كلا من روسيا والصين.

ولكن هذا التغيير على أهميته لم يكن مرجعه إلى تطبيق العلم في الزراعة. أما في الأزمنة الحديثة فقد تزايدت أهمية العلم البيولوجي فيما يتعلق بإنتاج الطعام. لقد كان رجال الاقتصاد يقولون في دروسهم إن النهج الحديث إنما يستطيع خفض أسعار البضائع المصنوعة، بينما ينتظر أن ترتفع أسعار الطعام ارتفاع مطردا كلما زاد عدد السكان. ولم يظهر حتى في الأزمنة الحديثة أنه يحتمل أن تنشأ، عن تطبيق العلم، ثورة في إنتاج الطعام تبلغ في أهميتها الثورة التي حدثت في إنتاج السلع المصنوعة، ولكن هذه الثورة لا تبدو الآن مستبعدة.

إنه لم يحدث في الزراعة اختراع دوّى صداه كما قد فعل استخدام البخار في الصناعة، ولكن عددا من اتجاهات البحث المختلفة قد ساهم كل منها بنصيب في تحقيق نتيجة يبدو من المحتمل أن تكون في مجموعها عظيمة جدا.

ولنضرب مثلا أهمية الآزوت في الزراعة. وكل امرئ يعرف أن جميع الأجسام الحية، نباتية كانت أم حيوانية، تحتوي على نسبة من الآزوت، والحيوان لا يحصل على الآزوت إلا بأكل النبات أو غيره من الحيوان. فكيف تحصل النباتات على الآزوت؟ لقد ظل هذا

سرًا غامضًا زمنًا طويلاً؛ وكان من الطبيعى أن يُظن أن النباتات تحصل عليه من الهواء (وعلى الأخص من الكميات القليلة من النشادر التى يشتمل عليها). ولكن التجارب أثبتت أن هذا غير صحيح فلما وصل الباحثون إلى هذه النتيجة بقى عليهم أن يكتشفوا الطريقة التى يحصل النبات بها على الآزوت من الأرض.

وقد درس هذه المشكلة عالمان هما لوز **Lowes** وجلبرت **Gilbert** وظلا يقومان بسلسلة من التجارب فى روثامستيد **Rothamested** قرب هاربندن طوال ستين عامًا، فوجدا أن الغالبية الكبيرة من النباتات ليست لديها القدرة على تمثيل الآزوت(١). ولكن وجد هلبريجل **Helbriegel** وولفرث **Wilfroth** أن البرسيم وغيره من الخضروات لها دور فى تمثيل الآزوت. وهذا راجع إلى عُقَدْ فى جزورها، وإذا أردنا مزيدًا من الدقة قلنا إنه ليس راجعًا إلى العُقَد ذاتها، بل إلى أنواع خاصة من البكتريا تعيش فى العقد. فإذا لم يكن هذا النوع من البكتريا موجودًا صارت هذه النباتات لا تفضل غيرها فيما يختص بتمثيل الآزوت، فالبكتريا، إذن هى الوسيط الأساسى.

---

(١) عملية تمثيل الآزوت Fixation يراد بها عملية تحويل آزوت الهواء إلى شكل مركب صالح للاستعمال فى السماد والمفرقعات.

ويمكن أن يقال بوجه عام إن البكتريا وحدها – بقدر ما هو معروف فى الوقت الحاضر – لها القدرة على أن يحول بعضها النشادر إلى نترات، ويستخدم بعضها الآخر الآزوت الجوى والنشادر يتركب من الآزوت والأيدروجين، بينما النترات تتركب من الآزوت وأكسجين. وبعض أنواع البكتريا التى فى التربة لديها القدرة على التخلص من الأيدروجين الذى فى النشادر وإحلال الأكسجين محله. والنترات التى تركب على هذا النحو تستطيع تغذية النباتات العادية. وعن هذه الطريقة من جهة، وعن طريق البكتريا التى تستخدم الآزوت الجوى من جهة أخرى، يمر الآزوت من العالم غير الحى إلى دورة الحياة(١).

وظلت هذه هى الطريقة الوحيدة لإيجاد النترات التى تقوم عليها الحياة إلى أن تم استغلال نترات شيلى. فكل النترات التى كانت تستخدم سماذا كانت من أصل عضوى. والنترات الموجودة فى شيلى وغيرها محدودة الكمية. ولو اعتمدت الزراعة عليها وحدها لأصيبت بأزمة سريعة نتيجة لاستنفاد النترات.

---

(١) the materials of life, by T. R. Parsons, 1930 ص ٢٦٣

أما الآن فالنترات تصنع من آزوت الهواء، وهــو مــصدر لا ينضب معينه من الوجهة العملية. وكمية النترات التى نحصل عليهــا من هذا المصدر تزيد كثيرًا عن كمية ما يحــصل عليــه مــن كــل المصادر الأخرى.

وبفضل الأسمدة الآزوتية يمكن إنتاج الطعام فى أى رقعة من الأرض، ويقدر أن طناً واحدًا من الآزوت فى شكل سلفات النــشادر، أو نترات الصودا، ينتج طعامًا ما يكفــى أربعــة وثلاثــين شخــصًا مدة عام[1].

ويبدو نتيجة لهذا التقدير أن كل ثلاثة جنيهات تنفق فى إنتــاج الأسمدة الآزوتية تضيف إلى إنتاج العالم من الطعام بقدر ما تــضيفه خمسة وعشرون جنيهًا تنفق فى استصلاح أراض جديدة للزراعــة. ويترتب على ذلك أن إنتاج الأسمدة الآزوتية فى الوقت الحاضر أفيد كثيرًا فى إنتاج الطعام فى العالم من شق أرض جديدة بواسطة ســكة الحديد أو الرى.

وهذا مثال مهم لتطبيق العلم فى الزراعة، لأنــه يحمــل فــى أعطافه الكيمياء العضوية وغير العضوية مع دراسة دقيقــة لــدورة الحياة الكاملة فى النبات والحيوان.

---

(١) nature عدد ١١ أكتوبر سنة ١٩٣٠

وقد فتح ميدانًا مهمًا للبحث العلمي، يتعلق بالسيطرة على الآفات ومعظم الآفات إما حشرية أو فطرية. وقد اكتشفت معلومات كثيرة بالنسبة للنوعين فى السنين الحديثة. وأهمية هذه المعلومات لا يكاد يدركها الرأى العام، ولا تقدرها الحكومات إلى حين ترتبط بالقومية. وصحيح مع ذلك أن الخيال الشعبى قد صدمته بعض الأمثلة الجديرة بالملاحظة الخاصة. فالوقاية من الملاريا والحمى الصفراء يمنع توالد البعوض قد جعلت أقاليم كانت ميتة صالحة لسكنى الرجل الأبيض، وكان لا بد منها بشكل خاص إنشاء قناة بنما. كما أن ارتباط الطاعون الليمفاوى ببراغيث الفيران وارتباط التيفوس بالقمل قد أصبحا جزءًا من معارف الرجل المتعلم. بيد أننا إذا استثنينا هذه الأمثلة المتفرقة وأشباهها، فإن قليلا من الناس، فيما عدا الاختصاصيين وبعض الموظفين الرسميين، يدركون أنه يوجد ميدان واسع للبحث، مهم فى نواحٍ شتى، وخاصة فى إنتاج الطعام.

ويمكن استخلاص فكرة عمل وما يعمل فى ميدان الآفات الحشرية من مقال نشر فى مجلة الطبيعة **nature** (١٠ يناير سنة ١٩٣١) عنوانه (علم الحشرات والإمبراطورية البريطانية) ويصف هذا المقال أعمال مؤتمر الحشرات الإمبراطورى الثالث والمعهد الإمبراطورى للحشرات؛ ولست أدرى كم من قرائى يعرف أن مثل

هذه الهيئات موجود، ولكنه يظهر أن حــوالى ١٠% مــن الإنتــاج الزراعى للعالم تدمره الحشرات سنويًا. وكما ورد بالمقال المشار إليه "يقدر أنه مثلا فى الإمبراطورية الهندية بلغت الخسائر عــام ١٩٢١ بسبب آفات المحصول والغابات وحدها مبلغًــا ضــخمًا قــدره ١٣٦ مليون جنيه، بينما عدد الوفيات من السكان بسبب الأمــراض التــى تنقلها الحشرات قد قدر بمليون وستمائة ألف شخص سنويًا. وفى كندا يضيع نحو ثلاثين مليون جنيــه ســنويا بــسبب إتــلاف الحــشرات لمحاصيل الحقول والبساتين، وكذلك الغابات. وفى جنــوب أفريقيــا تسبب آفة واحدة هى خارقة سيقان الذرة **maize stalk borer** خسائر تقدر بنحو مليونين وسبعمائة وخمــسين ألفًــا مــن الجنيهــات فــى سنة واحدة".

وهناك نوعان من طرق السيطرة على الآفات الحشرية: طرق طبيعية كيميائية وطرق بيولوجيــة. والأولــى لا تــشتمل إلا علــى التدخين. أما الثانية وهى الأهم فى نظر العلم، فهــى الكــشف عــن الطفيليات التى تعيش من دم الحشرات المدمرة، وفقًا لهــذه النظريــة التى يقول فيها الشاعر (كبار البراغيث لها على ظهورهــا براغيــث أصغر منها لتعضها. ولصغار البراغيث علــى ظهورهــا براغيــث أصغر منها أيضا.. وهكذا إلى غير منتهى) ويوجد عمومًا فى الأقاليم

التى تستوطنها الآفات طفيلى كفيل بخفض عددها؛ ولكن إذا كانت الآفة قد دخلت بطريق الصدفة إلى قطر جديد، فقد ترك الطفيلى خلفها، فينتج عن هذا زيادة فى التدمير الذى تحدثه الآفة بنسبة تربو كثيرًا عما يمكن أن تحدثه فى موطنها. وقد زاد تقدم وسائل النقل حديثًا بطبيعة الحال من انتشار الحشرات الضارة فجعل مشكلة السيطرة عليها تتطلب العلاج السريع.

وحتى حين لا يستطاع نقل الطفيلى إلى إقليم جغرافى جديد يأوى فيه، فإنه يمكن الحصول على نتائج طيبة فى كثير من الحالات بالتشجيع الصناعى للطفيليات النافعة. ولنضرب مثلا آفة خطرها معروف لكل من زرع الطماطم فى الصوب، وأعنى بها ذبابة الصوب البيضاء. فلقد نشر مستر أ. ر. سبراير وصفًا للسيطرة البيولوجية على هذه الآفة الطبيعية فى ٢٧ ديسمبر سنة ١٩٣٠، ذكر به أنه قد اكتشف حشرة تتطفل على الذبابة البيضاء اسمها انكارسيا فرموزا فى السترى بهر نفود شير سنة ١٩٢٦، ومنذ ذلك الحين جعلت تتوالد بعناية فى محطة التجارب بششنت ويستطيع من يريد، أن يحصل عليها من هذه المحطة وفى طول ريف هرتفوردشير وعرضه حيث مساحة ما يزرع فى الصوب مساوٍ تقريبًا لذلك الذى يزرع فى صوب فى باقى أنحاء الجزر البريطانية؛ وكانت الطفيليات

التى هربت من ششنت من الكثرة بحيث أنقصت عدد الذباب الأبيض فصار نسبة صغيرة من عدده قبل ست سنوات.

إن علم الحشرات الاقتصادى هو مادة بالغة الأهمية، والولايات المتحدة متفوقة فيه بمراحل على الإمبراطورية البريطانية، وإن كان عظيم النفع فى الأخيرة بقدر ما هو فى الأولى على الأقل. وأغلب الظن أن مشاكل مثل إبادة الجراد وذبابة تسى تسى (التى تسبب مرض النوم) لن تظل بعيدة عن متناول العلم فى المستقبل القريب.

والفطر لا يكاد يقل عن الحشرات من حيث هو آفة. وأهم ما يقوم بدراسته فى إنجلترا معهد الفطريات الإمبراطورى فى كيو **Imperial my cological , kew** الذى يعان من مكتب التسويق الإمبراطورى.

وقد ظهر مقال ممتع عن عمل ذلك المعهد فى جريدة التيميز (٢ فبراير سنة ١٩٣١)، ومن أشيع وأضر الآفات الفطرية مرض القمح الذى يقال له "الصدأ"، وتتصيد الحكومة الكندية بثوره بالطائرات لتكتشف كيف ينتشر بواسطة الريح. وأهمية هذه المسألة بالنسبة لكندا يمكن إدراكها من إنه فى سنة ١٩١٦ حين بلغت الحرب

العالمية الأولى ذروتها، دمر الصدأ الأسود قمحًا قيمته نحــو خمـسة وثلاثين مليون جنيه فى ثلاث فقط من ولايــات البــرارى، ويقــدر متوسط ما يتلفه فى كندا سنويًا بخمسة ملايين من الجنيهــات. وآفــة البطاطس هى نوع آخر من الفطريات كانت هى ما سبب المجاعــة الأيرلندية، وأدى بإنجلترا بعد ذلك إلى اتباع مبــدأ حريــة التجــارة، وأدى ببوستن إلى مقاطعة الكتب الحديثة. وهذا المرض الخاص قــد أمكنت السيطرة عليه، وإنجلترا توشك الآن أن تتخلــى عــن حريــة التجارة أما أثر الفطر فى بوستن فهو أبقى على الأيام فيما يبدو.

وهناك مثال عجيب لالتقاء حدث بين أنهاج مختلفة فى شــأن بناء الطائرات، التى يغلب فى الجزء الخشبى منها أن يـصنع مــن شجر الستكاسبروس **Sitka Spruce**، الــذى ينمــو فــى كولومبيــا البريطانية. وفى هذا الشأن تقول التيميز فى المقال الذى أشرنا إليــه (لقد وجد أن نسبة كبيرة بدرجة تدعو إلــى الدهشة من الخشب الذى لا تبدو عليه شائبة قد وجد يومًا أنها تتكسر. ولم يـستطع فــى أول الأمر أن يتبين فيها أى إصابة بفطر، ولكن الفحص الميكرسكوبى فى المعهد قد كشف عن آثار طفيفة للفطر فأخذت سيدة كندية على عاتقها بحث هذه المسألة، وسافرت خلال غابــات كولومبيــا البريطانيــة، واكتشفت مصدر العدوى فى خشب الأشجار التى لم تقطع بعد، وقــد

أدى التعاون بين معمل أبحـــاث منتجـــات الغابـــات فـــى Princes Riborough ونظيره فى كندا إلى معرفة أن المرض قد تفاقم أثـــره بسبب طول الرحلة خلال المناطق الاستوائية عن طريق قناة بنمـــا. ولقد استئصل المرض إلى حد كبير بفضل الفحص الدقيق للأشـــجار قبل أن تقطع، وبأن يكون النقل برا).

قد تكفى هذه الأمثلـــة القليلـــة لتبيـــان الأهميـــة الاقتـــصادية للميكولوجيا ،علم الفطريات.

ويرجح أن المنهج البيولوجى سيكون له أهمية كبرى قريبًا فـــى اتجاه آخر هو التربية العلمية. ولقد طبّق الإنسان الانتخاب الـــصناعى أجيالا على الحيوانات والنباتات المستأنسة، وكانت نتيجته بـــاهرة. ولا يوجد نبات برى من نوع القمح. أمام البقرة التى ربيـــت منـــذ زمـــان طويل من أجل اللبن فقد أصبحت شديدة الاختلاف عن أى حيوان برى وجد فى يوم ما، وحصان السباق من الحيوانات التى استحدثت إلى حد كبير، ولكن هذه النتائج، مهما يكن من براعتها، فقـــد حـــصل عليهـــا بطريقة تكاد لا تستحق أن تسمى "علمية". أما الآن، وخاصـــة بفـــضل نظريات مندل فى الوراثة، فيوجد أمل فى إنتاج أنـــواع جديـــدة مـــن الحيوانات والنباتات بطريقة أقل عشوائية. ولكن الذى حاول الإنـــسان

عمله فى هذا الصدد حتى الآن لا يكاد يعطى أكثر من فكرة عما قد يستطاع عمله بفضل المكتشفات الجديدة فى الوراثة وعلم الأجنة.

لقد تضاءلت أهمية الحيوانات كثيرًا فى الحياة البشرية منذ الثورة الصناعية. لقد كان إبراهيم الخليل يعيش مع قطعان الضأن والماشية، وكان جيش أتيلا يسافر على ظهور الجياد. أما فى العالم الحديث، فالحيوانات تؤدى دورًا صغيرًا جدًا من حيث هى مصدر من مصادر المقدرة، وقل شأنها خاصة من حيث هى وسيلة للمواصلات. ولا تزال الحيوانات تستعمل فى الطعام والكساء، ولكنها سيبدل بها غيرها قريبًا فى هذا الميدان أيضًا إلى حد كبير. إن دودة القز يهددها الحرير الصناعى، والجلد الطبيعى سيعتبر فى القريب ترفا لا ينعم به غير الأغنياء. ولم يزل الصوف يستعمل لصنع ملابس الشتاء، ولكن يغلب على الظن أن منتجات مؤلفة سوف تحل محله قبل مضى وقت طويل. أما اللحم فليس من مواد الطعام الضرورية، وإذا استمر عدد السكان فى تزايد، فلنا أن نظن أن لحم البقر المركب صناعيا سيقدم فى كل مكان إلا على موائد المليونيرات، وأما سمك (الحوت) فقد يظل استعماله مدة أطول من لحم الثوره، وذلك بفضل ما فى كبده من فيتامينات ولكن فيتامين د يمكن توليده فى الجسم البشرى الآن بفضل ضوء الشمس الصناعى،

لذلك، فإن الحوت نفسه قد لا يظل ضروريًا وقتًا طويلاً. لقد كانت الحيوانات صديقة طيبة للإنسان خلال مراهقته، بعد أن كانت أعداء خطرة له فى طفولته. أما الآن وقد بلغ الإنسان مبلغ الرجال، فإن الدور الذى تلعبه الحيوانات بالنسبة إليه آخذ فى الانتهاء، وسيقتصر معظم دورها على الوجود فى حدائق الحيوان. ولا يتمالك المرء من الأسى على ذلك. ولكن هذا جزء من عدم الاكتراث الذى اتسم به الإنسان بعد إذ أسكرته خمر المقدرة العلمية.

وستبقى حاجة الإنسان إلى النبات مدة أطول من حاجته إلى الحيوان، لأن النبات لم يزل ضروريًا للعمليات الكيميائية التى تعتمد عليها الحياة البشرية. وليس استخدام النبات فى غير أغراض الطعام من الصعوبة بمكان فقد أمكن فعلا صناعة مواد تشبه الخشب من حيث الخصائص النافعة، وإن كانت صناعة هذه المواد حتى الآن تزيد نفقتها عن نفقة زراعة الغابات. وحين تقل نفقتها، كما لا بد أن تفعل، فستفقد الغابات أهميتها الاقتصادية. وليس من المرجح أن القطن الطبيعى سيظل استعماله فى صناعة الملابس، فمصيره كمصير الحرير الطبيعى، وسيحل المطاط المركب قريبًا محل المطاط الطبيعى، ويمكن التكهن بأن كل هذه الاستعمالات لمنتجات النبات ستنقضى أهميتها قبل مضى مائة عام أخرى.

إن الطعام أمر خطير، ويقال إنه قد أمكن فعلاً أن تصنع من الهواء منتجات يمكن أكلها وهضمها، وإن كان يقف دونها اعتراضان: إنها كريهة، وإنها مرتفعة النفقة. وكلا هذين الاعتراضين يمكن التغلب عليهما مع الزمن. مشكلة إنتاج الطعام المركب مشكلة كيميائية بحتة، وليس من مبرر لاعتبارها مستعصية الحل. ولا مراء في أن الأطعمة الطبيعية ستكون أحلى مذاقًا، وإن الأغنياء في أفراحهم وولائمهم سيقدمون فولا حقيقيًا وبازلاء حقيقية، وستذكر الصحف هذا النبأ بكل احتدام أمام الطعام على العموم فسيصنع في مصانع كيميائية واسعة. ولن تزرع الحقول، وسيحل الخبراء والكمييائيون في محل العمال الزراعيين. وفي مثل هذا العالم لن يهم الإنسان من العمليات البيولوجية إلا ما يجري منها داخل جسمه فهذه العمليات ستكون من البعد عن حياته بحيث يأخذ في النظر إلى نفسه تدريجيًا كما ينظر إلى أحد المنتجات الصناعية، وفي التقليل من نصيب النمو الطبيعي في إنتاج الكائنات البشرية، وسيكف عن تقدير كل شيء إلا ما يصنعه الإنسان عن عمد، لاما يأتي من يد الطبيعة دون معين. سيكون للناس المقدرة على تغيير أنفسهم، ولا شك في أنهم سوف يستخدمون هذه المقدرة... ولكن ما الذي هم صانعوه بالجنس البشري؟ هذا أمر لا أجازف بحدسه.

# الفصل التاسع

# النهج فى علم وظائف الأعضاء

الجسم الحى – من حيث هو جهاز طبيعى كيميائى – له خصائص بارزة جدًا، لم تستطع أى آلة من صنع الإنسان أن تحاكيها حتى الآن، والأجزاء الطبيعية من الجهاز، مثل عمل القلب كمضخة للدم، وعمل العضلات والعظام، تقل من إثارتها للعجب عن الأجزاء الكيميائية، ولكنها تمتاز عليها على كل حال بأنها يندر أن تخرج عن نظامها خروجًا خطيرًا، فعلى القلب أن يعمل صباح مساء طوال حياة الإنسان، أى لمدة سبعين عامًا مثلاً. ويجب أن تجرى الإصلاحات – إذا لزم أى إصلاح – والقلب مستمر فى عمله والمرض ينتاب الرجل الصحيح العادى أندر مما ينتاب خير السيارات، ورغمًا عن أن جهازه لا يستريح أبدًا عن "طبيعة" الجسم البشرى طبيعة ممتازة، ولكنها أقل تعقيدًا وطرافة من "كيميائية". وأبرز خصائص الجسم الحى، بمقارنتها بالجسم غير الحى، هى التغذية والنمو وسبق تعيين الإمكانات. والغذاء هو دخول الجسم الحى بواسطة أجهزة طبيعية

شتى – فى اتصال كيميائى بأجسام غريبة ملائمة، وإخضاعه وإياهـــا لعملية معملية تحول ما أمكن منها إلى مواد تشبهه، وتلفظ الرواســـب غير النافعة.

وفى النمو يؤدى انقسام الخلايا وتغذيتها إلى قيام بناء الجـــسم الحى الذى يظهر تعقيده باستمرار نموه وتقرير تصميم الجسم الكامل النمو سلفًا من خصائص النمو والتغذية. يقتضى أن التغذية فى جـــسم البالغ تحفظ عليه تركيبه الكيميائى، وشكله العام بينما فـــى الـــصغير النامى تكاد تصوره نسخة مطابقة لأبويه، وهكـــذا نـــرى أن تقريـــر تصميم الجسم الكامل النمو سلفًا تحوى عملية التناسل والوراثة معًـــا. وتبدو لأول وهلة بأنها خاصية غامضة من خواص المـــادة الحيـــة. ولكن العلم يقترب شيئًا فشيئًا من فهمها ولو أنه لم يبلغ بعـــد نهايـــة الشوط فى هذا الشأن.

والتغذية – أى تحويل الطعام إلى أجزاء شتى مـــن الجـــسم – هى عملية معقدة غاية التعقيد. ولا تزال بعض جوانبها مجهولة، مثل عملية الفيتامينات. ولكن المميز الرئيسى للتغذية بسيط نـــسبيًا فثمـــة مجموعة من العوامل الكيميائية تبدأ باللعاب وما يتلوه، وتؤثر علـــى الطعام، حتى يبلغ حالة يصلح فيها للدخول فى مجرى الـــدم، الـــذى

نستخرج منه أجزاء الجسم المختلفة ما تريد، وهذا بدوره يتمم بعوامل كيميائية مختلفة.

ويرى النمو في أبرز صوره في البيضة الحديثة الإخصاب، فهي سرعان ما تنقسم إلى خليتين ثم إلى أربع ثم إلى ثمان، وهكذا بينما يزداد حجمها باستمرار، وقد يتخذ النمو صورًا مرضية كما هو الحال في السرطان مثلاً، وتنظيم النمو لا يشاهد في الوراثة فقط، بل يشاهد كذلك في صيانة الجسم بمختلف أجزائه نتيجة الكلل والانحلال. فإذا قص الشعر والأظافر، عادا إلى النمو؛ وإذا خدش الجلد، تكون جلد جديد؛ وإذا كان الجسم قد أنحله المرض، عاد إلى سابق عهده تقريبًا بعودة الصحة إلى المريض. فالجسم الحي يستطيع – في حدود معينة – أن يعيد نفسه إلى سابق بنائه إذا أصيب باضطراب ليس بالغ الخطورة، والوراثة مثال للخاصية ذاتها. ولا بد أن هناك فروقًا بين الحيوان المنوى عند الإنسان والقرود تشبه الفروق، بين الإنسان والقرد، وإن عجز المجهر عن إظهار هذه الفروق، ويجب أن نفترض أنه خلال نمو الجنين يتبين فيه تعقيد سابق لوجود، وإلا كان القول بالوارثة أمرًا غير مفهوم. إذن فصفة نمو الجنين تشبه تمامًا من الوجهة المنطقية صفة المحافظة على الذرات في جسم البالغ؛ ولا تكون صحيحة بالطبع إلا في حدود مشابهة.

والمنهج العلمى فى علم وظائف الأعضاء قد اتخذ حتـــى الآن صورة الدواء فى أوسع معانيه، أعنى الوقاية من الأمراض والمـــوت وعلاجهما. ويتضح ما تم فى هذا الصدد فى إحصائيات الوفيات. فقد كانت التغييرات فى نسبة الوفيات فى إنجلترا وويلز منذ ســـنة ١٨٧٠ كما يلى:

| | |
|---|---|
| ١٨٧٠ | ٢٢,٩ فى الألف |
| ١٩٢٩ | ١٣,٤ فى الألف |

والتغييرات فى الدول الأخرى تماثل ما ذكر.

وفى الوقت نفسه، فإنه نظرًا لصورة أخرى من صورة الـــنهج فى علم وظائف الأعضاء، قد تضاءلت نسبة المواليد كما تبين الأرقام التالية:

| | |
|---|---|
| ١٨٧٠ | ٣٥,٣ فى الألف |
| ١٩٢٩ | ١٦,٣ فى الألف |

ولهذه الأرقام دلالات كثيرة منها أن الزيادة الطبيعية فى عـــدد السكان قد توقفت فى الأقطار المتحضرة، وإنه قد يحدث فى عـــددهم نقص فعلى فى زمن قريب، والأمر الثـــانى أن عـــدد الـــشباب قـــد

انخفض، وعدد الشيوخ قد ارتفع، ولمن يعتقد أن الشيوخ أحجى من الشباب أن يتوقع نتائج طيبة لهذا التغيير في النسبة العددية بين الشيوخ والشباب. بينما يأسف له من يشعر بأنه في عالمنا السريع التغير يمتاز الشباب على الشيوخ فهما للقوى الجديدة، كما أن الشيوخ أميل من الشباب غالبًا إلى المبالغة في تقدير القوى البالية التي تفقد قيمتها. ولكن هذا أمر يمكن تعويضه بإطالة الشباب الفسيولوجي.

لقد كان التوالد يجري عشوائيًا حتى وقت قريب، شأنه كشأن القوى الطبيعية. كان هذا على أي حال هو ما يحدث بين الأوربيين، بينما كانت شعوب همجية كثيرة تستخدم وسائل مختلفة لتحديد التكاثر صناعيًا.ولكن في خلال الخمسين السنة الأخيرة صار التوالد بين الشعوب البيضاء يتزايد اعتماده على التدبّر لا على الصدفة. ولم يحدث ذلك حتى الآن تلك النتائج السياسية والاجتماعية التي لا بد أنه محدثها في وقت طال أو قصر؛ ولكن ماذا يحتمل أن تكون هذه النتائج؟ لهذا البحث مكان آخر في هذا، وليس منع الحمل صناعيًا هو التغيير الوحيد الذي أحدثه النهج الحديث في هذا الباب؛ وإن كان لم يزل أهم هذه التغييرات. فإن من الممكن كذلك إحداث الحمل صناعيًا. ولم تستخدم هذه العملية على نطاق واسع بعد، ولكنها حين تكمل قد تحدث تغييرات بالغة الأهمية فيما يتصل بالنسل والأسرة.

فإذا أمكن تحديد الذكورة أو الأنوثة وفق الرغبة، فلا مفر من إعادة تعديل العلاقات بين الرجال والنساء. وسيكون الأثر الأول – فيما نحدس – زيادة كبرى فى عدد المواليد الذكور. وفى خلال جيل واحد ستصبغ الندرة قيمة على النساء، وسيتعدد الأزواج للزوجة الواحدة، سواء أجرى هذا علناً أو سرًا.

وسيزيد الاحترام للنساء بسبب ندرتهن، ويترتب على ذلك أن يأخذ عدد المواليد الإناث فى الرجحان من جديد. ويحتمل أن الدولة فى نهاية الأمر تنظم موضوع النسل بأن تعطى منحة عن إنسال الجنس الذى يقل حينذاك. وسيكون لهذا التذبذب المتتابع وهذه القوانين الحكومية، أثار تحار معها العواطف والأخلاق.

والأرجح أن أهم تطبيق للنهج العلمى الفسيولوجى سيكون فى ميدان علم الأجنّة. فإن الدواء والكيمياء الحيوية ذاتها لم تهدف إلا إلى الصحة، أى إلى سلامة عمل الجسم الذى أنتج بأسباب طبيعية. وكانت الطريقة الوحيدة المقترحة لتحسين النوع البشرى هى طريقة تحسين السلالات. ولم تزل الوراثة فيما يختص بالحيوانات الراقية والإنسان غير خاضعة لتحكم الإنسان. فأى جنين قد يصير فردًا سليمًا أو سقيمًا، ولكن بفرض سلامته فيجب أن يكون فردًا من صنف

خاص، على الأقل فى حدود خصائصه الوراثية. وإن الطفرات لتحدث، ولكن لا يمكن إحداثها وفق مشيئتنا. بيد أنه من غير المحتمل أن تظل الحال على هذا المنوال. لقد كان هناك خلاف كثير فى الرأى حول وراثة الصفات المكتسبة، ويبدو واضحًا أنها لا تحدث فى الصورة التى كان يؤمن بها (لا مارك). فإن أى تغيير فى الكائن لا يورث ما لم يؤثر هذا التغيير الكروموسومات، فهى التى تحمل خصائص الوراثة، فإن أثر فى الكروموسومات فهو يورث. فلو تعرضت ذبابة الفاكهة فى يرقات مرحلة مبكرة لعمل أشعة إكس، صارت حين تكبر مختلفة أختلافًا بينا عن معظم ذباب الفاكهة العادى. وقد يكون مردّ ذلك إلى أن التغييرات التى أحدثتها أشعة إكس قد أثرت فى الكروموسومات كما تؤثر فى باقى الجسم. فإن كان الأمر كذلك، أمكن أن تورث[1]. والتغييرات فى درجة حرارة الطعام قد يكون لها شىء من التأثير فى الكروموسومات. ولم تزل المعرفة بهذه الأمور فى طفولتها. ولكن ما دامت الطفرات تحدث، فمن الواضح أن هناك عناصر تغير فى الطابع الوراثى للكائن. وحين تكتشف هذه العوامل، سيمكن تطبيقها بطريقة صناعية على النحو

---

(١) انظر Hogben. The nature of Living Matter ص ١٨٦.

الذى يكفل الحصول على النتيجة المرغوبة. وعندئذ لا يظل تحسين السلالات هو الطريقة الوحيدة لتحسين النسل.

ولم تُجر حتى الآن تجارب لاختيار تأثير أشعة إكس على الجنين البشرى، ويخيل إلى أن القانون سيحرم إجراء مثل هذه التجارب، كما يحرم غيره مما يمكن أن يضف شيئًا قيمًا إلى معارفنا. ولكن هذه التجارب ستجرى عاجلاً أو آجلاً، وسيكون إجراؤها فى روسيا على الأرجح.

وإذا استمر تقدم العلم على سرعته فى الأزمنة الحديثة، فلنا أن نأمل قبل انتهاء القرن الحالى، أن تكتشف طرقًا للتأثير المفيد على الجنين البشرى، ليس فقط من حيث تلك الخصائص المكتسبة التى لا يمكن توريثها لأنها لا تؤثر فى الكروموسومات، بل كذلك من حيث الكروموسومات ذاتها. وأغلب الظن أن بلوغ هذه النتيجة سيتطلب إجراء عدد من التجارب الفاشلة التى سيترتب عليها ميلاد شواذ ومعتوهين. ولكن هل هذا ثمن أبهظ من أن يُدفع فى سبيل كشف وسيلة بها فى خلال جيل واحد، أن يجعل النوع البشرى كله ذكيًا ؟ إنه ليغلب على الظن أنه بالاختيار المناسب للمواد الكيميائية التى تحقن فى الرحم، قد يستطاع إحالة الطفل إلى عالم رياضى، أو

شاعر أو عالم فى الأحياء، أو حتى رجل سياسة، والتأكد من أن سلالته كلها ستكون على شاكلته ما لم يُمنع ذلك بمادة كيميائية مضادة.

وأما الأثر الاجتماعى لهذا الاحتمال فموضوع واسع، لن نتعرض له.

الآن. ولكن من الحمق أن ننكر أن مثل هذا الاحتمال قد يتحقق فى المستقبل القريب.

وإذا كان من الحماقة أن تتنبأ بالتفصيلات، فإنه من الواضح نسبيًا فيما أعتقد أن الجسم البشرى فى المستقبل، لن ينظر إليه - منذ لحظة الحمل - على أنه مجرد شيء يجب أن يترك لينمو وفق القوانين الطبيعية دون تدخل بشرى غير ما يحتاج إليه حفظا لصحته. إن المنهج العلمى يتجه إلى أن ينظر إلى كل شيء لا على أنه مجرد حقيقة كائنة، بل على أنه مادة غفل لتنفيذ بعض غايات الإنسان. والطفل - بل الجنين - سيزداد النظر إليه على هذا الأساس، كلما زادات سطوة العقلية المتصلة بالنهج العلمى. وفى هذا الأمر - كما فى غيره من صور السطوة العلمية - توجد احتمالات للخير، واحتمالات للشر، ولن يحكم العلم وحده لأيها تكون السيادة.

## الفصل العاشر

# النهج فى علم النفس

فى العصر الذى كنت أتلقى فيه ما كان يدعى وقتذاك بالتربية، كان علم النفس مازال، بكل أهدافه ومراميه، فرعا من فروع الفلسفة. فكانت الأحداث العقلية تقسم إلى؛ المعرفة، والوجدان، والإرادة، وكانت تبذل المحاولات لتعريف الإدراك والإحساس.

وكانت المادة على العموم مادة تحليل لفظى للمدركات التى جعلها الفلاسفة مألوفة، وإن تكن غير مفهومة. صحيح أن كل كتاب كان يبدأ بوصف المخ، لكنه لا يشير إليه بعد هذا الوصف. وصحيح أنه كان هناك نوع من علم النفس يستخدم المعامل، ويحاول أن يكون علميا جدا. وكان يمارس هذاالنوع خاصة فندت **Wundt** وأتباعه فكنت تعرض على رجل صورة كلب ثم تسأله (ما هذا) وبعد ذلك تقيس فى عناية كم استغرق من الزمن ليقول (كلب) وبهذه الطريقة جمع قدر كبير من المعلومات القيمة؛ ومن عجب أنه رغم جهاز القياس الحسابى هذا، فإنه لم يكن لهذه المعلومات القيمة من مصير

غير النسيان. فكل علم جديد تعوقه محاكاته الذليلة لمنهج البحث في علم أقدم منه.

وإذا كان القياس الحسابى هو محك العلم الدقيق لا مراء، فقد جعل علماء النفس من ذوى النزعة العلمية يبحثون حولهم عن شيء يمكن قياسه، ويكون ذا صلة بموضوعهم. ولكنهم أخطئوا حين حسبوا أن الفترات الزمنية هى الشيء الصحيح الذى يقاس: فالقياس إنما يصلح للعاب الكلب كما قد حدث.

إن علم النفس كما كان يبحث فى كل مكان فى الماضى، كان عاجزا عن إعطاء الرقابة الفعلية على العمليات العقلية، بل هو لم يهدف قط إلى هذه الغاية. ولا يستثنى من ذلك غير شيء واحد مهم، هو علم النفس كما درسته جمعية يسوع. فقد أدرك أجناتيوس ليولا **Igenatus Loyola** كثيرا مما لا يفهمه باقى العالم، وطبع بطابعه المذهب الذى أسسه. والاتجاهان اللذان يميزان علماء النفس التقدميين فى يومنا هذا، وهما التحليل النفسى والسلوكية يتمثل كلاهما فى عمل اليسوعيين. ولعلنا نستطيع القول عموما بأن اليسوعيين كان جل اعتمادهم على السلوكية فى تدريب أنفسهم. وعلى التحليل النفسى فى السيطرة على التائبين. ولكن هذا قول تقريبى فحسب، إن تأملات ليولا عن الشهوة هى إلى مذهب فرويد أقرب منها إلى مذهب وطسن.

إن كل التفكير العلمى الحديث - كما ذكرنا - هو فى أساسه تفكير فى المقدرة، أى إنه لا يستثير من الدوافع الإنسانية الأساسية غير حب التسلط، أو بعبارة أخرى رغبة الإنسان فى أن يكون علة لأكثر وأضخم معلولات ممكنة.

وكان التفكير اليسوعى بطبيعته تفكير تسلط، ولكن على نحو بالغ السذاجة والبساطة، أما التفكير العلمى الحق ففيه دافع التسلط مهذب رفيع.

فكان اليسوعيون إذا عرفوا طريقة إحداث أثر من الآثار، لم يَعْنِهم الجهاز الذى أحدث هذا الأثر، فما دامت العادات الصحيحة قد كونت، فليس يعنيهم هل هى عادات فى الحنجرة أو فى الغدة فوق الكلوة. لذلك لا يمكن اعتبارهم علماء نفس حقا رغم براعة فهمهم العملى.

فهم كانوا يمارسون فنا أشبه بفن سائس الخيل أو مُرَوِّض الأسد، وهم قانعون ما نجحت فنونهم. وأما علماء النفس المحدثون فهم على النقيض من ذلك، إنهم كهملت قد عقدوا العزم على أن يتعلموا من الهوامش والحواشى. لقد ظل علماء النفس طويلا فيما سلف يتجاهلون التنويم المغناطيسى، لأنهم لم يعلموا أين يضعونه فى

إطار معارفهم. وظل علماء النفس طويلا وهم يكادون يحسبون بأنهم غير مطالبين ببحث الظواهر العقلية التى لا يمكن اعتبارها واعيـــة، مثل؛ الأحلام، والهستريا، والجنون، والتنويم المغناطيسى. إن الإنسان حيوان عاقل، وكان هدف علم النفس أن يعظم قـــدر الإنـــسان فـــى نظرنا. والعجيب أن علم النفس لم يحرز تقدما مـــا بقيـــت لـــه هـــذه النظرة، وقد جاء تقدم التربية من محاولات تعليم ضـــعاف العقـــول، وجاء تقدم علم النفس من محاولات فهم المجانين.

فما يجب التسليم به أن ضعاف العقول لا يتحـــتم أن يكونـــوا شرارا إذا عجزوا عن التعلم، ولذا فلن يجلدوا ليحملوا علـــى الـــذكاء حملا. ومن التجارب التى أجريت على ضعاف العقول، خَلُصَ بعض ذوى العبقرية الفذة إلى نتيجة هى أنه ربما لم يكن الجلد أيضا خيـــر طريقة لاستثارة الذكاء العادى. وقد حدث فى علم النفس تحول يـــشبه هذا بفضل دراسة المجانين ذلك بأنه وُجد أن المجانين لا يصلون إلى آرائهم عن طريق عدد من الأقيسة المنطقية ذات المقدمات الكبـــرى المسلم بها، وإن كان المفروض فى القرن الثامن عشر أن ذوى الذكاء الطبيعى يصلون إلى آرائهم عن هذا الطريق. ولست أقصد القول إن هؤلاء الرجال ذوى الذكاء الطبيعى كان يفترض كل منهم ذلك فـــى صاحبه، بل أعنى أن علماء النفس النظريين كانوا يفترضون ذلـــك.

وتروى قصة كانديد لفولتير أن كاكمبو حين قابله رهط من آكلى لحوم البشر، وتأهبوا لأكله واجههم بخطاب بدأه بقوله أيها السادة، وفيه يستنتج بالقياس المنطقى على نظريات القانون الطبيعى أنه ينبغى عليهم أن يأكلوا اليسوعيين فقط، وبما أنه هو وكانديد ليسا من اليسوعيين، فمن الخطأ شيّهم على النار .

وقد وجد آكلو لحوم البشر أن هذا دفع معقول جدا، وأطلقوا سراحه وسراح كنديد وسط مظاهر التهليل. وفولتير يسخر فى هذا من المذهب العقلى فى عصره، وإن عصره ليستحق هذه السخرية، أو على الأقل فيما يتعلق بعلماء النفس النظريين . وإن علماء النفس النظريين فى أيامنا هذه قد صاروا - بعد تقدم جديد - على حظ من العلم بالعمليات العقلية يعدل حظ اليسوعيين وغيرهم من الضاربين فى الأرض. ولقد وجد أن علل التصديق فى الحياة اليقظة تشبه فى معظمها علل التصديق فى حالة الأحلام أو حالة الجنون أو حالة النوم المغنطيسى. ولكنها بطبيعة الحال لاتشبهها تمام الشبه:

فثمة جرثومة عقلية تصنع كل الفرق، ولكن العقل من علل التكذيب لا من علل التصديق. ذلك بأن "الإيمان الحيوانى" يقدم كل ما هو إيجابى، والعقل لا يقدم إلا ما هو سلبى. والعلم بوجه عام شجرة

تنمو فى تربة الإيمان الحيوانى، ولكن يشذ بها مقص العقل. والدور الذى يؤديه علم النفس الحيوانى هو ما أخذ علم النفس الحديث فى فهمه.

ويوجد فى علم النفس نهجان حديثان للبحث، يتعارضان بعض التعارض، هما نهج فرويد، ونهج بافلوف:

وكانت أهداف فرويد علاجية فى أساسها. إذ كان همه منصرفا إلى إبراء الناس من صور الاضطراب العقلى غير الشديدة الخطورة، وفى أثناء محاولته هذه كون رأيا عن علة هذه المتاعب. وقد صارت نظريته فى التعليل أهم من نظرياته فى العلاج ذاتها. ولعل النظريات العامة التى مرجعها إلى عمل فرويد وأتباعه يمكن أن تعرض على نحو كالآتى. إن الكائنات البشرية عندها بعض الرغبات الأساسية، وهى عادة غير شعورية إلى حد ما، وقد صيغت حياتنا العقلية بحيث تمنح أكبر قدر ممكن من الإشباع لهذه الرغبات. ولكن حيثما تقوم عقبات فى طريق هذا الإشباع، فإن الوسائل التى تتبع للتغلب على هذه العقبات قد تشوبها الحماقة، بمعنى أنها تقصر عملها على ميدان الأوهام لا الحقائق، ولا أخال المحللين النفسيين قد تعمقوا أمر التمييز بين الوهم والحقيقة.

ولعله يصلح من الوجهة العملية أن نقول : "إن الـــوهم" هـــو مايعتقده المريض، "والحقيقة" هى ما يعتقده المحلِّل. ولا يعترف بأحد من الناس محلّلا إلا بعد أن يحلل. وينتظر منه على هـــذا النحـــو أن يكون من أتباع الرأى المتعارف عليه عن الحقيقـــة. أو إذا اســـتطاع المحللون نقل هذا الرأى بدورهم إلى مرضاهم، سادت فكـــرتهم فـــى النهاية، أو كان هذا ما يُرجى على الأقـــل. ويمكـــن القـــول - دون الدخول فى التفضيلات الميتافيزيقية - إن الحقيقة هى ما يقبل عـــادة من المجموع، بينما الوهم هو مالا يعتقده غير فرد واحد أو مجموعة من الأفراد. ولا يمكن اعتبار هذا بطبيعة الحال تعريفا دقيقا، ولـــذلك فرأى كوبرنيق يعد وهما فى أيامه، ويعد حقيقة فى أيام نيوتن. ولكن ثمة عدد من الآراء تعتمد بشكل واضح جدا على رغبات الفرد الـــذى يعتنقها، وليس على أسس تستميل الجميع إلى الإيمان بها، زارنى مرة رجل، وقال لى إنه يرغب فى دراسة فلسفتى، ولكنه اعتـــرف مـــن كتابى الوحيد الذى قرأه، لم يفهم غير عبارة واحدة، وهو غير موافق على هذه العبارة فسألته ماذا تكون هذه العبارة، فأجاب بأنها القائلـــة "بأن يوليوس قيصر قد مات" فسألته طبعا لماذا هو غير موافق علـــى هذه العبارة، فشد جسمه، وأجاب فى روح لا تخلو من جفاف "لأنـــى أنا يوليوس قيصر"، ولما لم يكن معه سواى فى الشقة، فقـــد عوّلـــت

على الوصول إلى الشارع بأسرع مايمكن، لأنه ظهر لى أن رأيه فى الغالب غير مستمد من دراسة موضوعية للحقيقـة. وهـذا الحـادث يصور الفـرق بين عقـائد العقـل وعقـائد الجنون. فعقائد العقـل هى التى توحى بها رغبات الآخرين والعقائد المجنونـة هـى التـى توحى بها رغبات تصطدم برغبات الآخـرين. فكلنا يود أن يكـون يوليوس قيصـر، ولكننا نعترف بأنه لو كان أحد النـاس يوليـوس قيصر فغيره من الناس ليس كذلك؛ لذلك يغضبنا الرجل الذى يظـن نفسه يوليوس قيصر، فنعتبره مجنونا، وكلما يود أن يكـون مخلـدا لايموت. ولكن خلود أحد الناس لايصطدم بخلود غيره، لذا فالرجـل الذى يظن أنه خالد، ليس بمجنون، فالأوهام هى تلك العقائد العـاجزة عن تحقيق التكيّف الاجتماعى الضرورى، وغاية التحليل النفسى هى تحقيق التكيف الاجتماعى الذى يحمل على نبذ هذه الأوهام.

وأرجو أن يكون القارئ قد أحس بأن ماسقناه غير واف مـن بعض الوجوه. فمهمها نشق على أنفسنا فى المحاولة، فإن الفرار من المعنى الميتافيزيقى للحقيقة أمر يكاد يكون مستحيلا. إن فرويد نفـسه مثلا حين شرح لأول مرة نظريته عن التداخل الجنسى ذعـر منـه الناس كما يذعرون من مجنون خطر. فلو كان التكيف الاجتماعى هو مقياس العقل، فهو مجنون. ولكن حين تقبل الناس نظرياتـه بحيـث

درّت عليه المال، صار عاقلا. إن هذا أمر واضح السخف، وعلى أتباع فرويد أن يقصروا حجتهم على إثبات وجود حقيقة موضوعية فى نظرياته، ولا يكتفوا بأن مثل هذه النظريات يقبلها الناس.

فإنه لم يتبق من نظرية التكيف الاجتماعى من حيث هى محك للحقيقة، إلا أن المعتقدات التى توحى بها الرغبات الشخصية الخالصة قلما تكون صحيحة.

وأعنى بالرغبات الشخصية الخالصة تلك التى تصطدم برغبات الآخرين.

ولنضرب مثلا الرجل الذى يثرى من سوق الأوراق المالية؛ فمن الحق أن أعمال هذا الرجل توحى بها الرغبة فى الثراء، وهى رغبة شخصية بحتة، ولكن يجب أن يكون المصدر الذى أوحى إليه بآرائه بحثًا موضوعيًا للأسواق.

ولو كانت آراؤه شخصية لأصيب بالخسارة، ولحرم من إشباع رغبته.

وكما يتضح من هذا المثال يكون الإشباع الأقصى لرغباتنا أرجح، إن كانت عقائدنا غير شخصية، مما لو كانت شخصية. وهذا هو مايجعل الناس يقدرون العلم والطريقة العلمية. وحين أقول إن

عقيدة غير شخصية، فإنما أعنى أن الرغبات التى تشترك فى إحداثها هى رغبات إنسانية عامة، وليست رغبات خاصة بالفرد وحده .

والتحليل النفسى بوصفه نظرية نفسية هو الكشف عن الرغبات - غير الشعورية عادة - التى توحى بالعقائد وخاصة فى الأحلام وأوهام الجنون والفترات الأقل تعقلا من حياتنا العملية التى تدعى بالواعية.

والتحليل النفسى بوصفه علاجا، هو طريقة تهدف إلى إحلال الرغبات غير الشخصية محل الرغبات الشخصية كمصادر للعقيدة، كلما بلغت الرغبات الشخصية حدا يجعلها غير متلائمة مع السلوك الاجتماعى. ولم يزل تطبيق طريقة التحليل النفسى على الكبار يسير بطيئا مشوشا كثير النفقة، وتوجد أهم تطبيقاتها فى التربية. ولم تَعُد هذه التطبيقات مرحلة التجريب، ولا يمكن إجراء التجارب إلا فى نطاق محدود جدا، وذلك بسبب عداء السلطات(١) لها . ومع ذلك فمن الواضح الآن أن التربية الخلقية والعاطفية لم تزل تجرى فى اتجاهات خاطئة، وإنها قد أحدثت سوء التكيف، الذى هو مصدر الغش والجبن

---

(١) المعلومات التجريبية عن هذا الموضوع تجدها فى:
Susan Iseacs. The Intellectual Growth in Young Children. 1930.

والبغاء وما إليها من الخصائص العقلية التعسة. ولعل من الممكن أن نظرية التحليل النفسى يستوعبها شيء أكثر منها علمية، ولكنى لا أشك فى أن بعضا مما يوحى به التحليل النفسى خاصا بالتربية فى المراحل الأولى، ستثبت صحته على الدوام. وسيكون بالغ الأهمية.

ويوجد معظم الأساس التجريبى لعلم النفس السلوكى فى عمل پاڤلوف، وإن كان ذيوعه يرجع إلى الدكتور وطسن. وهو يبدو للوهلة الأولى شديد الاختلاف عن التحليل النفسى، وغير متسق معه، ولكنى أميل إلى الأعتقاد بأن فى الطريقتين جانبًا من الصواب، وإنه من المهم أن نزاوج بينهما. ففرويد يبدأ من الرغبات الأساسية مثل الدافع الجنسى فيتصور أنه يبحث عن متنفس عن هذا الطريق أو ذاك. والسلوكية تبدأ بجهاز من الأفعال المنعكسة وعملية الشرطية. وقد لايكون بينهما كل ما يبدو من الاختلاف فالأفعال المنعكسة تشبه على وجه التقريب الرغبات الأساسية عند فرويد،وعملية الشرطية تشبه البحث عن متنفسات مختلفة، وأظن أن السلوكية أفضل من التحليل النفسى من حيث الوصول إلى المقدرة، فإنها تتبع الطرق التى أتبعها دائمًا مروضو الحيوان ومدربو الجند؛ وهى تستخدم قوة العادة ، التى اعتُرف لها دائمًا بشدة التأثير؛ وهى كما رأينا حين الكلام عن پاڤلوف تجعل من الممكن إحداث النيرستانيا والهستريا والعلاج منهما.

والصدام الذى يبدو فى التحليل النفسى صداما عاطفيا، يبدو فى السلوكيّة صداما بين عادتين، أو بين عادة وفعل منعكس. فلو أن طفلا كان يُضرب بقسوة فى كل مرة يعطس فيها، فمن المحتمل أن عالمًا وهميًا يبنى نفسه مع الزمن فى عقله حوله إدراكه للعطس، فيرى الجنة فى أحلامه مكانا تعطس فيه أرواح الأبرار على الدوام، أو قد يحدث العكس، فيظن أن جهنم مكان يعاقب فيه العاطسون. وأظن أنه يمكن على هذا النحو علاج المشكلات التى يبرزها التحليل النفسى على أساس سلوكى. وينبغى التسليم مع ذلك بأن هذه المشكلات البالغة الأهمية، ما كانت لتبرز أهميتها لولا طريقة التحليل النفسى. وفى الأغراض العملية للمنهج التربوى أظن أنه سيوجد أن المربى ينبغى أن يسير على نهج التحليل النفسى حين ينصرف إلى أمور تتعلق بالغرائز القوية، ولكنه يسير على نهج السلوكية فيما يراه الطفل غير مهم من الوجهة العاطفية. فمثلا حب الوالدين ينبغى النظر إليه بعين المحلل النفسى، أما تنظيف الأسنان بالفرشاة فينبغى النظر إليه بعين السلوكى.

لقد كنا حتى الآن نبحث هذين الطريقين من طرق التأثير فى الحياة العقلية، وهى تسير بوسيلة عقلية كما فى التحليل النفسى، أو بوسيلة الأفعال المنعكسة الشرطية كما فى السلوكية. ولكن هناك

طرقا أخرى قد تثبت أهميتها الكبرى مع الزمن. وهذه هـــى الطـــرق التى تستخدم وسائل فسيولوجية مثل تعاطى العقاقير. وعلاج البلاهـــة باليود لم يزل أبرز هذه الطرق. ويحتم القانون فى سويسرا أن يعقـــم باليود كل الملح الذى يخصص للاستهلاك البشرى. وقد ثبت أن هـــذا القانون واف بالوقاية من البلاهة. وقد اشتهرت على نطـــاق واســـع بحوث كانون **Cannon** وغيره فى أثر الغدد الصماء فى العواطـــف. فمن الواضح أن الجسم إذا منح صناعيًا المواد التى تفرزهـــا الغـــدد الصماء، أمكن إحداث أثر عميق فى مزاج الشخص وخلقه، وتـــأثير الكحول والأفيون وشتى المخدرات الأخرى معروف من زمن بعيـــد، ولكن هذه التأثيرات ضارة على العموم، ما لم يتناول المخـــدر فـــى اعتدال غير مألوف. ولكن ليس هناك أصلا مبرر للاعتقاد بأنه لـــن تكشف مخدرات لها أثر نافع نفعا خالصا. وإنى شخصيًا لم ألاحظ إلا أن لشرب الشاى آثارًا طبية، أو على الأقل إن كان الـــشاى صـــينيًا. ومن الممكن كذلك تحقيق معجزات نفسية بفضل العلاج قبل الولادة . وهذا فيلسوف من أبرز فلاسفة هذا العصر، يُرجع تفوقه على أخوته - ولعله يمزح - إلى أنه قبيل ولادته كانت أمه فى عربة، فانقلبـــت العربة فى ممر سمـــپلون فى حادث. ولست أقترح أن تُطبـــق هـــذه الطـــريقة بأمل إحـــالتنا جميعًا إلى فلاسفة، ولكن لعلنـــا أن نجـــد

فى المستقبل طريقة سلمية لإمداد الجنين بالذكاء. لقد كانت التربية تبدأ فى سن الثامنة بتعلم الأجرومية اللاتينية؛ أما الآن فبفضل التحليل النفسى تبدأ التربية منذ الميلاد. ومن المنتظر أن يصير الجزء الأهم من التربية قبل الميلاد، وذلك بعد تقدم علم الأجنة التجريبى. إن هذا ما حدث للأسماك وسمندر الماء ، ولكن بالنسبة إليها، لا يجد العالم فى دراستها الصعوبة التى توجدها السلطات التربوية بشأن دراسة الجنين الإنسانى.

إن مقدرة المنهج العلمى النفسى على تشكيل عقلية الفرد لم تزل فى مهدها، ولم تقدر بعد حق قدرها.

ولعله لا يشك فى أن هذه المقدرة ستزداد فى المستقبل القريب. لقد أعطانا العلم على التعاقب المقدرة على المادة غير الحية ثم المقدرة على النبات والحيوان، وأخيراً المقدرة على الإنسان. وكل مقدرة تحمل مخاطرها الخاصة، ولعل الأخطار التى تحملها المقدرة على الكائنات الإنسانية هى أشد هذه المخاطر، ولكن هذا موضوع سيبحث فى مرحلة تالية .

## الفصل الحادى عشر

# المنهج فى المجتمع

إن تطبيق العلم على المسائل الاجتماعية أحدث حتى من تطبيقه على علم النفس الفردى. والحق أن هناك مع ذلك قليلا من الاتجاهات التى يستبين فيها الموقف العلمى منذ بداية القرن التاسع عشر. فنظرية ملثوس Melthus فى السكان. سواء أصحت أم لم تصح، هى نظرية علمية لامراء. فالحجج التى يستخدمها فى تأييدها لا تستند إلى التعصب، بل إلى إحصاء السكان ونفقات الزراعة. وكذلك كان أدم سميث وريكاردو علميين فى الاقتصاد. وأكرر أنى لا أعنى بذلك أن نظرياتهما صحيحة لا يأتيها الشك بل أعنى أن نظرتهما وطريقتهما فى التدليل لها المميزات التى تميز الطريقة العلمية. وأتى داروين بعد مالتوس، ومن داروين أتت الداروينية، التى بعدت عن العلمّية حين طبقت على السياسة. فقد ثبت أن عبارة «بقاء الأصلح» أدق من أن تفهمها عقول من ينظرون فى المسائل الاجتماعية.فيظهر أن لفظة (الأصلح) لها عندهم معان خلقية،

استخلص منها أن الأمة والعنصر والطبقة التى ينتمى لها الكاتب لابد أنها هى الأصلح.

وهكذا نجد أنفسنا قد وصلنا تحت تأثير الفلسفة الداروينية المزيفة إلى عقائد مثل الخطر الأصفر، وأستراليا للأستراليين، وتفوق العنصر النوردى، ونظرا لهذا التحيز الخلقى، وجب على المرء أن ينظر إلى كل الحجج الداروينية فى الأمور الاجتماعية بأكبر الشك وأعظمه. ولا يصدق هذا على مابين الأجناس البشرية فحسب، بل ينسحب كذلك على مابين الطبقات المختلفة فى الأمة الواحدة. فكل الكتاب الداروينيين ينتمون إلى طبقة أرباب المهن الفنية، ولذلك، فإنه من المبادىء المقررة فى السياسة الداروينية أن طبقات أرباب المهن الفنية هى خير الطبقات بيولوجيا. ويترتب على ذلك أن أبناءهم ينبغى أن ينالوا على نفقة الدولة تعليما يفضل ما يمنح لأبناء العمال أصحاب الأجور. ويستحيل فى كل هذه الحجج أن تجد تطبيقا للعلم على الأمور العملية. وإنما الأمر لايعدو افتراض عبارات من لغة العلم لكى تسبغ الوقار على التعصب.

ومع ذلك فتوجد كمية كبيرة من العلم التجريبى المخلص فى الشئون الاجتماعية. ولعل أهم مجموعة من التجارب فى هذا الباب

يرجع الفضل فيها لأصحاب الإعلانات. وهذه المادة على قيمتها لم يستخدمها علماء النفس التجريبيون، لأنها تنتمى إلى ميدان بعيد عن الجامعات. ولعلهم يخشون أن يحطوا من قدر أنفسهم إذا اتصلوا بشيء حوشى كهذا. ولكن الدارس الجاد لسيكولوجية العقيدة لايجد أمرا أفيد له من استشارة شركات الإعلان الكبرى. وليس من محك للعقيدة أصدق من محك المال. فإذا كان شخص على استعداد لأن يؤيد عقيدته يدفع المال من أجلها، فقد وجب اعتبار عقيدته مخلصة. وهذا هو نفس المحك الذى يستخدمه المعلن باستمرار. فإن أنواع الصابون تُمتدح بطرق شتى ... وتؤتى بعض هذه الطرق الثمرة المرجوة، ولا تؤتى بعضها ثمرة، أو على الأقل لا تؤتيها بنفس الدرجة. ومن الواضح أن الإعلان الذى يتسبب فى بيع صابون أحد الناس، أفعل فى خلق العقيدة من الذى لا يتسبب. ولست أظن أن أى معلن مدرب يزعم بأن مزايا الصابون كان لها أى أثر فى إحداث النتيجة. إن أموالا باهظة تدفع لمن يبتكر إعلانات حسنة، وهو بهذا جدير، لأن القدرة على جعل أعداد كبيرة من الناس تصدق ما تؤكده، هى مقدرة قيمة جدا. تأمل أهميتها مثلا عند مؤسسى الأديان. لقد كان عليهم فى الماضى اتباع أقسى صور الدعاية. وكم كانت حياتهم تصير أمتع وأهنأ، لو أنهم استطاعوا الذهاب إلى وكيل، فاشترى منهم

حقوق احترام اتباعهم إياهم، وأعطاهم فى مقابل ذلك نسبة مئوية من الإيرادات الدينية المترتبة على ذلك.

ويبدو أنه على ضوء من الإعلان، يمكن أن يُستنتج أنه عند غالبية الناس الساحقة، تُصدَّق أى قضية إذا كررت على نحو يثبتها فى الذاكرة. فمعظم ما نصدقه إنما نصدقه لأننا سمعناه مؤكدا؛ ولسنا نذكر أين أكد؟ ولماذا أكد، ولذا نعجز عن النقد حتى لو كان التوكيد قد قام به منتفع بتصديقنا، وحتى لو كان القول غير مؤيد بأى دليل. لذلك، فإن الإعلانات كلما اكتمل فنها مالت تدريجيا عن أسلوب الجدل، وقصرت همها على الاستثارة. وما دامت تحدث تأثيرا، فإنها تنجح فى تحقيق الغاية المنشودة.

وإذا نظرنا إلى الإعلان علميا، وجدنا أن له ميزة كبرى، هى أن أثره كما تدل أرباح المعلنين هو من الآثار الجماعية لا الآثار الفردية، لذلك، فإن ما يكتسب منه من معلومات إنما يتعلق بسيكولوجية الجماعة. فالإعلان إذن ذو قيمة لاتقدر فى دراسة الجماعة لا الفرد. ومن أسف أن غايات الإعلان عملية أكثر منها علمية. وإنى أقترح إجراء التجربة التالية للأغراض العلمية. أفترض أن نوعين من الصابون أ، ب قد صنعا، وكان (أ) صنفا ممتازا، وكان (ب) صنفا رديئا؛ وأفترض أن (أ) قد أعلن عنه بذكر تركيبه

الكيميائى وبشهادة كبار الكيميائيين ، وأن (ب) قد أعلن عنه بمجـــرد القول إنه خير أنواع الصابون، واقترن القول بصور أجمــل نجـــوم هوليود. فلو كان الإنسان حيوانا عاقلا، لبيع من (أ) أكثر ممـــا يبـــاع من (ب) . لكن هل يظن أحد حقا أن هذا هو ما سيحدث؟

وقد أدرك الساسة مزايا الإعلان تمام الإدراك، ولكن رجـــال الكنيسة لم يزالوا فى بداية هذا الإدراك؛ ولنا أن نرجو بعثـــا عظيمـــا للإيمان الدينى حين تصبح الكنائس أكمل إدراكا لامتياز الإعلان على أساليب الدعاية الدينية التقليدية (التى يرجـــع تاريخهـــا إلـــى ماقبـــل اختراع الطباعة) . وخير مَن فهم فائدة الإعلان حتـــى الآن - علـــى العموم - الحكومة السوفيتية والدين الشيوعى. صحيح أن أميّة معظم الروس تعوق طريقهما إلى حد ما، ولكنهما يبذلان غايـــة جهـــدهما لإزالة هذا العائق .

وهذا الاعتبار يؤدى بنا بطبيعة الحال إلى التعليم، وهو ثـــانى الطرق الكبرى للدعاية العامـــة. وللتعلـــيم غايتـــان مختلفتـــان أشـــد الاختلاف : فهو يرمى من جهة إلى ترقية الفرد، وتزويده بالمعرفـــة النافعة له فى المستقبل؛ ويرمى من جـــهة أخرى إلى إنتاج مواطنين مريحين للدولة أو للكنيسة التى تعلمهم.

ومن الوجهة العملية تلتقى هاتان الغايتان إلى حد محدود. فمن المريح للدولة أن يتعلم المواطنون القراءة، وأن تكون لديهم المهارة الفنية التى تمكنهم من أن يقوموا بعمل إنتاجى؛ ومن المريح لها أن يكون لهم خلق يعصمهم من اقتراف الجريمة غير الناجحة، وذكاء يمكنهم من إدارة شئونهم الخاصة. ولكن إذا تجاوزنا الاحتياجات الأولية، وجدنا أن مصالح الفرد قد تصطدم كثيرًا بمصالح الدولة أو الكنيسة. وهذا القول ينطبق بنوع خاص على سهولة التصديق. فسهولة التصديق مفيدة لمن يديرون أداة الدعاية، وإن كان الحكم الناقد أنفع للفرد فى غالب الأحوال.

لذلك، فإن الدولة لا تتغيا إنتاج عادة علمية فى العقل، إلا فى عقول أقلية ضئيلة من الاختصاصيين، الذين يتقاضون مرتبات مرتفعة، ولذلك فهم عادة من أنصار عدم تغيير الوضع الرهن.

أما عند قليلى الدخل فسهولة التصديق أفيد للدولة، ولذلك يتعلم الأطفال فى المدرسة تصديق ما يلقى إليهم، ويعاقبون إن صرحوا بعدم تصديقه. وبهذه الطريقه يتكون فعل منعكس شرطى، يؤدى إلى تصديق أى شىء يقوله الكبار المهمون فى يقين. وإنى وإياك أيها القارىء مدينان بأمننا من السلب والنهب لهذا الاحتياط الخيّر من جانب حكومتينا .

ولامراء أن من غايات الدولة فى التعليم، غاية خيّرة على العموم، هى إحداث التماسك الاجتماعى. فقد ثبت فى أوربا فى القرون الوسطى وفى الصين الحديثة أن انعدام التماسك الاجتماعى أمر بالغ الخطورة. وأن من الصعب للجموع الغفيرة من الرجال أن تتعاون فيما بينها التعاون الضرورى لخيرهم المشترك. وأن الميل إلى الفوضى والحرب الأهلية خطر ينبغى دائما اتقاؤه، إلا فى تلك المناسبات النادرة كأن يُهدَّد مبدأ عظيم بخطر جسيم، بحيث تستحق الحرب الأهلية ما يبذل فيها من تضحيات. لذلك، فإن هذا الجزء من التعليم الذى يتغيًا بث الولاء للدولة، هو جزء محمود من حيث هو موجَّة ضد الفوضى الداخلية، ولكنه جزء مذموم من حيث هو موجَّه إلى استدامة الفوضى الدولية. فإن صورة الولاء للدولة التى يُهتم أعظم الاهتمام بتوكيدها فى التعليم الآن على العموم، هى معاداة أعداء الدولة. فإن أحدا لم يصدم حين رغب الأيرلنديون الشماليون فى النصف الأول من عام ١٩١٤ فى أن يحاربوا الحكومة البريطانية، ولكن الجميع قد صدموا حين رغب الأيرلنديون الجنوبيين فى الكف عن محاربة الألمان فى النصف الثانى من العام نفسه.

وللمخترعات الحديثة والنهج الحديث أثر فى تقوية وحدة الرأى بين الناس، وجعلهم أقل فردية مما كانوا. ولعلك تحسن لو قرأت مثلا كتاب القرن المتلعثم لجلبرت سلدس **The Stammering Century:** **Gilbert Seldes** وقارنته بأمريكا فى الوقت الحاضر. فقد كان القرن التاسع عشر يشهد باستمرار ظهور شيع دينية جديدة، وكان أنبياء جدد يؤسسون المجتمعات فى البرية، فالعزوبة وتعدد الزوجات والحب الحر .. كل منها كان له عباده المخلصون، الذين لا يتألفون من أفراد متطرفى المزاج، بل من مدن برمتها. وكانت حاله عقلية كهذه موجودة فى ألمانيا القرن السادس عشر، وفى إنجلترا القرن السابع عشر، وفى روسيا حتى قامت الحكومة السوفيتية. أما فى الأزمنة الحديثة فتوجد ثلاث مصادر كبرى للوحدة، فضلا عن التعليم هذه المصادر هى الصحافة والسينما والإذاعة.

فقد أصبحت الصحافة عاملا من عوامل التوحيد، نتيجة لأسباب فنية ومالية.. فكلما زاد انتشار الصحيفة، ارتفعت الفئة التى تتقاضاها عن إعلاناتها، وقلت نفقة الطباعة بالنسبة للنسخة الواحدة. وإذ كانت نفقة الراسل الخارجي لا تتغير سواء أكانت الصحيفة واسعة الانتشار أو ضيقه الانتشار لذلك، فإن نفقته النسبية تقل كلما زاد الانتشار. وتستطيع الجريدة ذات الانتشار الواسع أن توكل أعظم

المحامين للدفاع عنها فى قضايا القذف، وتستطيع غالبا أن تخفى تشويهًا ما للحقائق عن الجميع، فيما عدا الدارسين الجادّين. ولكل هذه الأسباب، وفى مقدمتها الإعلان، تتجه كبريات الصحف إلى قتل صغارها. وهناك بطبيعة الحال مجلات أسبوعية لامتاع نفر قليل من الشواذ أو الخاصة، وهناك مجلات لبعض الهوايات الخاصة مثل هواية اليخوت أو صيد السمك، ولكن الغالبية الضخمة من قراءة الصحف تقتصر إما على عدد صغير من الصحف كما فى إنجلترا، وإما على عدد قليل من مجموعات الصحف المتحدة كما فى أمريكا. والفرق بين إنجلترا وأمريكا فى هذا الصدد إنما يرجع إلى فارق الحجم بطبيعة الحال. فإن أراد روذرمر ولورد بيفربروك فى إنجلترا أن يُعلم أى شيء من الأشياء، عُلِم هذا الشيء، وإن أرادوا ألا يُعلم، لم يعلمه أحد إلا القليلون من ذوى العقول العنيدة الذين يدسون أنوفهم فى كل شيء. وعلى الرغم من وجود مجموعات متنافسة من الصحف، فهناك طبعا أمور كثيرة متفق عليها بين المجموعات المتنافسة فقد ترى فى أحد قطارات الضواحى صباحا أحد الناس يقرأ (الديلى ميل) وآخر يقرأ (الديلى إكسبريس)، ولكن لو تصادف أن اشترك الرجلان فى حديث، لم يجدا أن بينهما اختلافا كبيرا فى الآراء التى أرضعاها، أو الحقائق التى أعلماها. وهكذا صارت

الصحف، لأسباب فنية وعلمية فى أساسها، عاملا فى تحقيق التشابه بين الناس، وتقليل الآراء غير المألوفة.

والإذاعة أيضًا من المخترعات الحديثة التى تتجه إلى تحقيق التشابه. وهذا فى إنجلترا حيث المذياع تحتكره الحكومة، أوضح منه فى أمريكا حيث المذياع حر. وكاد المذياع فى خلال الإضراب العام سنة ١٩٢٦، أن يكون الطريقة الوحيدة لنشر الأنباء. فكانت الحكومة تستخدمه لتبين وجهة نظرها، وتخفى وجهة نظر المضربين.

وكنت فى أثناء ذلك أعيش فى قرية نائية، لعلها أبعد القرى فى إنجلترا عن لندن. وكان كل القرويين، وأنا منهم، يجتمعون كل مساء فى مبنى البريد ليستمعوا إلى الأنباء. فكنا نسمع صوتا ضخما فخما يذيع (أن وزير الداخلية قد أتى ليلقى حديثا) ويؤسفنى أن أقول إن جميع القرويين كانوا يضحكون من ذلك، ولولا بعد المكان لكانوا أكثر أدبا. أما فى أمريكا حيث الحكومة لاتتدخل فى الإذاعة فيجب أن نتوقع - إن استمرت نفس السياسة الحاضرة - أنه سينشأ نمو تدريجى للمصالح الكبرى على غرار ما حدث فى كبريات الصحف، وأن هذه المصالح الكبرى ستسيطر على ميدان الإذاعة كما قد سيطرت على ميدان الصحافة .

ولكن لعل أهم وسائل الدعاية الحديثة هى السينما. والأسباب الفنية التى تجعل منظماتها الواسعة النطاق تؤدى إلى وحدة تكاد تكون عالمية أسباب قاهرة غلابة. وذلك بأن نفقات الإنتاج الجيد باهظة جدا، ولكنها إذا ضاق العرض لا تقل عما تكون عليه لو اتسع حتى شمل شتى بقاع العالم. وللألمان والروس إنتاجهم الخاص، والأفلام الروسية بطبيعة الحال هى جزء مهم من أجزاء الدعاية للحكومة السوفييتية. أما فيما تبقى من العالم المتحضر فأفلام هوليود تكتسح الميدان، حتى لقد باتت الغالبية العظمى من الشباب فى كل الأقطار المتحضرة يستنبطون آراءهم فى الحب والشرف وطريقة الإثراء وأهمية حسن البزة من الأمسيات التى يمضونها فى مشاهدة ما اختارته لهم هوليود. وإنى أشك فى أن كل المدارس وكل الكنائس مجتمعة لها من التأثير ما يعدل تأثير السينما فى آراء الشباب عن تلك الأمور القريبة إلى النفس كالحب والزواج والإثراء. إن منتجى هوليود هم كهنة الدين الجديد. فشكرا لعواطفهم النقية السامية. فنحن نتعلم منهم أن الشر يعاقب دائمًا، وأن الخير لا يجزى دائمًا إلا بخير.

صحيح أن الثواب قد يكون ماديا غليظًا على نحو قد لا تقدره الفضائل العتيقة حق التقدير... ولكن أى قيمة لذلك؟ إننا نتعلم من السينما أن الثراء يأتى إلى أصحاب الفضيلة، ونتعلم من الحياة

الواقعية أن فلانا ذو ثراء. إذن فلان رجل فاضل، والقائلون إنه يستغل موظفيه إنما يصدرون عن حسد وتمرد، وهكذا تؤدى السينما دورا نافعًا فى حماية الأغنياء من حسد الفقراء.

ولا شك أنه من الحقائق المهمة فى العالم الحديث أن كل متع الفقراء تقريبا لا يستطيع تقديمها غير أصحاب رءوس الأموال الضخمة أو الحكومات. وأسباب ذلك تكنولوجية كما رأينا، ولكن نتيجته هى أن أى عيب فى الحالة الراهنة لا يعرفه إلا من يرغب فى قضاء وقت فراغه فى غير مكان للمتعة، وهؤلاء بالطبع قلّة ضئيلة، ويمكن فى غالب الأحوال تجاهلهم من الوجهة السياسية. ولكن النظام كله تغشاه بعض معانى عدم الاستقرار. فقد يتداعى فى حالة هزيمة حربية، وقد يدفع السأم بمن تعودوا المتعة إلى التفكير الجاد. فالروس حين حرموا من الفودكا بسبب تحريمها زمن الحرب، قد صنعوا الثورة الروسية. فماذا يفعل الأوربيون الغربيون لو حرموا من مخدرهم الليلى المستجلب من هوليود؟ إن المغزى الذى يستخلص من هذا أن دول غرب أوربا يجب أن تستبقى علاقاتها الطيبة بأمريكا. وقد يتضح فى الاستعمار الأمريكى فى المستقبل أن منتجى السينما كانوا هم طلائع هذا الاستعمار ورواده .

لقد كنا حتى الآن نتحدث عن أثر النهج العلمي في الآراء، وهو موضوع ليس كامل الإشراق. ولكن هناك آثارا كثيرة تفضله.

ولنضرب مثلا موضوع الصحة العامة. ففي سنة ١٨٧٠ كانت نسبة الوفيات في إنجلترا وويلز ٢٢,٩، وكانت نسبة وفيات الأطفال ١٦٠، وفي سنة ١٩٣٩ انخفضت هاتان النسبتان إلى ١٣,٤، ٧٤. ويرجع هذا التغير كله إلى النهج العلمي . فتقدم الطب والصحة والمرافق الصحية والغذاء كلها أدى دورا في تقليل الشقاء والتعاسة التي تصورها هذه الحقائق الإحصائية. ففي الماضي كان المتوقع أن يموت نحو نصف أطفال الأسرة قبل أن يشبوا، وكان هذا يحمل في طياته الألم والمرض، وأسى الأم وتعاسة الأطفال وضياع الموارد الطبيعية في العناية بالأطفال الذين لا يعيشون حتى يبلغوا سن الإنتاج. وحتى استخدام النقل البخاري برًا أو بحرًا كانت المجاعات ضربة لازب، وكانت تسبب آلاما لاتوصف، في خلال تدميرها البطيء للحياة البشرية. ولم يقتصر الأمر على أن الناس كانوا يموتون في الأوقات العادية بمعدل يفوق كثيرا معدل اليوم، بل إن المرض كان يعتادهم أكثر مما يعتاد الناس الآن. أما الآن فقد غدا التيفوس غير معروف في الغرب، والجدري نادر الحدوث جدا، والسل ممكن العلاج عادة، هذه الحقائق الثلاث وحدها تصور

مشاركة من العلم فى خدمة البشر ترجح أى أذى أنزله بزيادته أهوال الحرب. ولكن هل يستمر رجحان كفة العلم فى هذا الميزان؟ إن هـذا أمر متروك للمستقبل. ولكن المؤكد أن كفته ظلت راجحة حتى الآن.

لقد درج المثقفون على اعتبار عصرنا عصر ملالة وتثبيط. ولاشك فى أن هذا صحيح بالنسبة إليهم لأن نصيبهم فى التأثير فى مجريات الأمور الآن يقل عن نصيبهم فى ماضى الزمان، فقد صارت نظرتهم كلها غير منسقة مع الحياة الحديثة إلى حد ما. ولكن الأمر على خلاف ذلك بالنسبة للرجال والنساء والأطفال العاديين. لقد كانت بريطانيا العظمى تمر فى خلال العشرين السنة الأخيرة بأزمة مالية وبحرب، ومع ذلك، فإنه يظهر أن الأسرة العادية من الطبقة العاملة كانت حالتها فى هذه الفترة خيرًا مما كانت عليه فى عصر الرخاء قبل خمسة وأربعين عامًا[1].

إن تطبيق المنهج العلمى فى الشئون الاجتماعية لم يزل بعيدا عن الاكتمال، ولم يزل عشوائيًا. مثال ذلك مسألة الصيرفة والائتمان. فمنذ وقت طويل خطا الناس الخطوة الأولى نحو المنهج العلمى فى

---

(١) فى لندن زاد الدخل الأسبوعى للفرد فى سنة ١٩٣٨ بمقدار ٣٠% عما كان عليه سنة ١٨٨٦ بعد إدخال ارتفاع أسعار المعيشة فى الاعتبار. انظر: (Forty years of Change P.S. King) الصادر عام ١٩٣٠، ص ١٣٠.

هذا الميدان حين أحلّوا العملة محل المبادلة ؛ أما الخطوة التالية التي لم تبدأ طيلة آلاف السنين بعد استعمال العملة، فهي إحلال المصارف والائتمان محل النقد. لقد أصبح الائتمان قوة عظمى تتحكم في الحياة الاقتصادية لكل الأقطار المتقدمة، ولكن مع أن الخبراء يفهمون نظريته فهما لا بأس به، فإن المشكلات السياسية تحول دون الاستخدام الصحيح لهذه النظريات، ولم تزل الطريقة الهمجية، طريقة الاعتماد على الذهب الحقيقي، سببًا في شقاء كثير. ففي هذا الجانب وفي جوانب أخرى تحتاج القوى الاقتصادية والاحتياجات الفنية إلى تنظيم عالمي، ولكن قوى الوطنية تقيم العقبات، وتجعل الناس يحتملون شقاء كان في الوسع تفاديه، وإنما يُصبرهم عليه سعادتهم كلما فكروا في أن الأجانب يقاسون شقاء يزيد حتى عن هذا الشقاء .

إن الأثر الاجتماعي للنهج العلمي الحديث في كل الاتجاهات تقريبا هو تطلب الزيادة في حجم التنظيم وقوته. وحين أتكلم عن قوة التنظيم إنما أعني نسبة نشاط الفرد الذي تتحكم فيه تبعيته لوحدة اجتماعية خاصة. فالفلاح البدائي يتحكم في مقاديره تحكما يكاد يكون تاما، فهو ينتج طعامه ولا يشتري منه إلا النزر اليسير ، ولا يبعث بأولاده إلى المدرسة. وأما الرجل الحديث - حتى ولو كان زارعا - فهو لا ينتج غير نسبة ضئيلة مما يأكل، فإن زرع القمح مثلا، فهو

غالبا يبيع محصوله كله، ويشترى خبزه من المخبز كغيره من الناس؛ وحتى لو فعل، فإن عليه شراء معظم ما تبقى من الطعام. وهو فى الشراء والبيع يعتمد على منظمات ضخمة، عالمية فى العادة، وقراءته تمده بها الصحف الكبرى، ومتعة تقدمها له هوليود، وتعليم أولاده تقوم به الدولة، وأمواله - أو جزء منها على الأقل - يمده بها المصرف، وآراؤه السياسية يقدمها له الحزب ، وسلامته وكثير من وسائل راحته تمده بها الحكومة التى يدفع لها الضرائب. وهكذا لم يعد فى كل أعماله المهمة وحدة منفصلة بل أصبح معتمدا على منظمة اجتماعية.

وكلما تقدم زحف النهج العلمى، اتسع حجم المنظمات الذى يحقق أعظم النفع. لقد أصبحت الحدود القومية سخفا تكنولوجيا من وجوه كثيرة، وأصبح التقدم الجديد يطالب بتجاهلها. ومن أسف أن الروح القومية بالغة القوة. وإن ما هيأه المنهج العلمى للدول القومية من مقدرة متزايدة على الدعاية قد استخدم لتقوية هذه النزعة الفوضوية. وإلى أن نصلح هذه الحال فلن يتاح للنهج العلمى بلوغ الغايات التى يقدر عليها فى تحسين أحوال البشر.

# القسم الثالث

# المجتمع العلمى

# الفصل الثانى عشر

## المجتمعات التى تخلق صناعيا

المجتمع العلمى الذى هو موضوع البحث فى الفصول التالية، هو فى معظمه شيء ينتمى إلى المستقبل، وإن كانت خصائص شتى من خصائصه قد ظهرت لها إرهاصات فى دول شتى فى الوقت الحاضر. والمجتمع العلمى كما أتصوره هو المجتمع الذى يستخدم خير منهج علمى فى الإنتاج والتعليم والدعاية. وله فوق ذلك خاصية تميزه من مجتمعات الماضى التى أوجدتها أسباب طبيعية، دون كثير من التخطيط العمد، الذى يؤدى إلى غايتها الجماعية ومبناها. ولا يمكن اعتبار المجتمع علميا خالصا ما لم يبن عن عمد، بناء على وجه معين، ليحقق غايات خاصة. ويمكن أن يقال إن الإمبراطوريات من حيث اعتمادها على الغزو، ومن حيث إنها ليست مجرد دول قومية قد خلقت - على اختلاف فى الدرجة - لكى تسبغ المجد على أباطرتها، ولكن هذا كان فى الماضى أمرا لا يهم غير الحكومة السياسية، ولم يكد يكون له أثر فى حياة الناس اليومية. صحيح أنه قد

ظهر فى الماضى السحيق مشرعون شبه أسطوريين مثل زروستر وليكرجوس وموسى يُعتقد أنهم قد طبعوا بطابعهم تلك المجتمعات التى ارتضت سلطتهم. ولكن فى الأحوال التى من هذا القبيل لابد أن القوانين التى تنسب إلى أولئك الناس كانت فى معظمها تقاليد قد سبق وجودها؛ ولنضرب مثلا أكثر وضوحا مما ذكرنا فالعرب الذين ارتضوا دين محمد لم يكادوا يغيرون من عاداتهم أكثر مما فعل الأمريكيون حين قبلوا قانون فولستيد **Volstead** وحين قررت عشيرة محمد المرتابه أن تؤيده، كان مرجع ذلك إلى قلة ما يطلبه من التغيير.

وكلما قاربنا الوقت الحاضر، وجدنا زيادة التغييرات التى تجرى فى بناء المجتمع عن قصد وعمد.

وهذا يكون واضحا بشكل خاص حيث تقوم الثورات. فالثورة الأمريكية والثورة الروسية قد قصدتا إلى خلق مجتمعات معينة، ذات مميزات خاصة. ولكن هذه المميزات كانت فى غالبها سياسية، ولم تكن تأثيراتها فى الاتجاهات الأخرى جزءا من الغايات الرئيسية للثوار، ولكن النهج العلمى قد زاد من مقدرة الحكومات، بحيث صار من الممكن إحداث تغييرات أعمق وأبلغ فى بناء المجتمع من أى

تغييرات فكر فيها جفرسون أو روبسبير. لقد علّمنا العلم أول الأمر خلق الآلات، وهو يعلمنا الآن بفضل قانون مندل فى علم السلالات وعلم الأجنة التجريبى أن نخلق نباتات جديدة وحيوانات جديدة. ولا يكاد يُشك أنه سيحدث عما قريب أن طرقا مماثلة ستمنحنا المقدرة - على نطاق واسع - على خلق أفراد آدميين جدد، يختلفون فى اتجاهات تُحدد سلفا عن الأفراد الذين أنتجتهم الطبيعة دون معين وبفضل الوسائل النفسية والاقتصادية صار من الممكن خلق مجتمعات مصنوعة كأنها الآلة البخارية، تختلف عن أى شىء نما من تلقاء نفسه دون غاية قصد إليها الإنسان.

وإلى أن يصير العلم الاجتماعى أكثر اكتمالا بكثير مما هو الآن، سيكون من الطبيعى أن هذه المجتمعات المصنوعة سيكون بها خصائص كثيرة لم يقصد إليها صانعوها، حتى ولو نجح هؤلاء الصانعون فى إيجاد كل ما قصدوا إليه من خصائص. ومن الجائز جدًا أن يتضح أن الخصائص التى لم يُقصد إليها أهم من تلك التى قصد إليها، وإنها قد تسبب بطريقة ما هدم المجتمعات المشادة صناعيا. ولكنى على ثقة من أن صنع المجتمعات سيطرد ويزداد، ما بقى النهج العلمى. إن السرور بصنع مجتمع على أساس مخطط هو

حافز من أقوى الحوافز عند من يجمعون بين الذكاء والنشاط؛ فـإن هؤلاء سيحاولون صنع كل ما يمكن صنعه وفقا لخطة. ومـا بقـى منهج علمى لصنع مجتمع من طراز جديـد، فـسيكون هنـاك مـن يحاولون استخدام هذا المنهج، وأغلب الظن أنهم سـيخالون أنفـسهم مدفوعين بدوافع مثالية، وقد يكون لمثل هذه الدوافع تأثير فى تحديـد نوع المجتمع الذى سيقصدون إلى خلقه، بيد أن الرغبة فـى الخلـق ليست فى ذاتها مثالية، لأنها مظهر من مظاهر حب السيطرة، ومـا بقيت المقدرة على الخلق، فسيكون هناك من يرغبون فى استخدام تلك القدرة، حتى ولو كان نتاج الطبيعة بلا معين أفضل من نتاج القـصد العمد.

وفى القرن الحالى توجد ثلاث دول تمثل إمكان خلق المجتمـع صناعيا. وهذه الـدول الـثلاث هـى اليابـان وروسـيا الـسوفيتية وألمانيا النازية.

فإن اليابان الحديثة قد ظلت حتى هزيمتها فى الحرب، وهى لا تكاد تتميز من الصورة التـى أرادهـا لهـا صـانعو الثـورة فـى سنة ١٨٦٧. وكان هذا من أروع الانتصارات السياسية فى التـاريخ كله، رغم أن الهدف الذى أراده المجددون كان بسيطًا، وكـان فـى

طبيعته ما يستميل قلوب اليابانيين أجمعين. وكان الهدف فى الواقع غاية فى البساطة، هو مجرد المحافظة على الاستقلال القومى. فلقد ثبت عجز الصين عن صد الدول الغربية، وظهر أن اليابان فى حال كحالها. فرأى بعض ساسة اليابان أن القوة الحربية والبحرية للأمم الغربية إنما تعتمد على التعليم الغربى وأساليب الصناعة الغربية. فقرروا إدخال كليهما، مع تعديله وفق مقتضيات تاريخ اليابان وظروفها. ولكن بينما التصنيع فى الغرب قد نما بمعونة بالغة الضآلة من الدولة، فإن المعارف العلمية قد نمت فى زمن يتقدم كثيرًا على ذلك الزمن الذى أخذت فيه الحكومات الغربية على عاتقها مهمة التعليم الجامعى، فإن اليابان قد اضطرت لضيق الوقت إلى فرض التعليم والعلم والتصنيع بوسائل الضغط الحكومى.

وكان من المستحيل بشكل واضح تحقيق تغيير ضخم كهذا فى عقلية المواطن العادى، بمجرد إغرائه بالمنطق أو بالمصلحة الذاتية. لذلك فطن المصلحون إلى استغلال شخصية الميكادو المقدسة والسلطة الإلهية فى دين الشنتو، لخدمة العلم الحديث، وكان الميكادو منذ قرون رجلا لا أهمية له؛ ولكنه كان قد أعيد مرة إلى سلطانه قبل سنة ٦٤٥ ميلادية، لذلك فقد كانت سابقة من الماضى الجليل تمهد لما يُعمل. وأما دين الشنتو فهو على خلاف البوذية، يابانى الأصل، وكان

ذلك الدين الأجنبى المستجلب من الصين وكوريا قد عفا عليه أجيالا. فقرر المصلحون – وأحكم به من قرار – ألا يحاولوا حين إدخال فنون الحرب المسيحية أن يدخلوا ما كان لم يزل يرتبط بها من لاهوت؛ بل يكون لهم لاهوتهم القومى الخاص بهم. فكان دين الشنتو كما كانت تعلّمه الدولة فى اليابان سلاحًا قويا من أسلحة القومية؛ فآلهته يابانية، وتعاليمه عن نشوء الخليقة تقول إن اليابان قد خلقت قبل أن يخلق غيرها من الأقطار.

وإذا كان الميكادو سليل إلهة الشمس، فهو إذن أسمى من أولئك الحكام الأرضيين فى الدول الأخرى. وكان الشنتو – كما درس بعد عام ١٨٦٨ – يختلف عن العقائد الوطنية الأصل بحيث وصفه الدارسون المتخصصون بأنه دين جديد(١). وبفضل هذا الجمع الماهر بين الأسلوب المتنور، واللاهوت غير المتنور، نجح اليابانيون بعض الوقت، لا فى دفع خطر التهديد الأجنبى فحسب، بل فى أن يصيروا دولة عظمى وينالوا المكان الثالث فى البحار.

ولقد أظهرت اليابان حكمة خارقة فى تكييف العلم وفق مقتضيات السياسة.

---

(١) انظر الذى نشرته: Professor B. H. Chamberlain, The Invention of a New Religion The Rationalist press Association

فالعلم شكاك من حيث هو قوة عقلية، وهو إلى حد ما مدمر للتماسك الاجتماعى، بينما العلم من حيث هو قوة صناعية، له من الخصائص ما يخالف ذلك تمام المخالفة. فالتقدم الصناعى الذى يرجع إلى العلم قد زاد المنظمات حجما وقوة، وزاد على الخصوص من سلطة الحكومات زيادة عظمى، لذلك، فإن هناك ما يبرر للحكومات أن تصادق العلم ما بقى بعيدًا عن التأملات الضارة والهدامة. وقد أظهر رجال العلم على العموم أنهم رجال طيّعون.

لقد كانت الدولة فى اليابان تحتضن مجموعة من الخرافات، وكانت فى الغرب تحتضن مجموعة أخرى منها، ولكن العلماء سواء فى اليابان أو فى الغرب كانوا باستثناء القليلين، طائعين راضخين لمعتقدات الحكومة، لأن معظمهم مواطنون فى المحل الأول، وخدام للحقيقة فى المحل الثانى فقط.

وانتهت التجربة النازية كما انتهت التجربة اليابانية بالهزيمة فى الحرب. ولسنا نقطع برأى فى كيفية نمو النفسية القومية فى كلا البلدين لو لم يحدث تدخل خارجى.

لقد كان من السهل أن نلاحظ فى اليابان خاصة توترًا عصبيًا معينًا يحدث ميلا إلى الهستريا لا سيما بين سكان المدن، وذلك بسبب

التغيير المفاجئ في العادات. وكان من المستحيل في كلا البلدين إبقاء أصحاب الأجور راضخين ما لم تقم الدولة بالغزو في الخارج. لذلك فالنظام كان معرضًا في النهاية إما إلى ثورة داخلية، وأو إلى معاداة باقي العالم. فكلا النظامين إذن قد خلا من الاستقرار الذي يتغيا المشروع تحقيقه عن طريق البناء العلمي.

ومحاولة البناء العلمي التي تقوم بها الحكومة السوفيتية أكثر طموحا من تلك التي قام بها المجددون اليابانيون سنة ١٨٦٧؛ فإنها تهدف إلى تغيير أعظم بكثير في النظم الاجتماعية العميقة، وإلى خلق مجتمع أكثر اختلافا عن كل المجتمعات التي عُرفت قبل ذلك بدرجة أكثر مما هدفت إليه اليابان. والتجربة لا زالت تسير، ومن الخطأ أن نجترىء على التنبؤ بنجاحها أو فشلها. فإن موقف أصدقائها يستوى مع موقف أعدائها في عدم علميتّه على الإطلاق. وليست بي من حماسة لوزن الخير والشر في النظام السوفيتي، وإنما أنا أبرز عناصر التخطيط العمد الذي يجعله أقرب مثال إلى المجتمع العلمي حتى الآن. وأول هذه العناصر تحكم الدولة في كل العوامل الرئيسية للإنتاج والتوزيع؛ وثانيها رسم منهج التعليم كله بحيث يستثير النشاط المؤيد للتجربة الرسمية، وثالثها عمل الدولة بكل ما يستطاع على

إحلال دينها محل شتى العقائد التقليدية، التى كانــت موجــودة فــى الأراضى السوفيتية، ورابعها سيطرة الحكومة على الأدب والصحافة وتوجههما إلى ما يساعدها فى أغراضها الإنشائية؛ وخامسها العمــل باستمرار على إضعاف الأسرة من حيث إنها تمثل نوعا من الــولاء ينافس الولاء للدول؛ وسادسها أن الحكومة فى حدود ما تــسمح بــه الحرب والسياسة الخارجية، تُسخر كل الطاقات الإنشائية للأمة فــى سبيل تحقيق توازن اقتصادى خاص، ومقدرة إنتاجية خاصة، ويرجى عن طريقهما كفالة قدر كاف من الراحة المادية لكل فــرد. فــسلطة الإدارة المركزية فى كل مجتمع آخر من مجتمعات العالم، تقلّ بدرجة ضخمة جدا عن سلطة الإدارة المركزية فى نظام الحكم السوفيتى.

صحيح أن طاقات الشعوب كانت فى أثناء الحربين العــالميتين منظمتين تنظيما مركزيًا إلى حد كبير جدا، ولكن الناس كانوا يعلمون أن هذا إجراء موقوت، وحتى حين كانت المركزية تبلغ ذروتهــا لــم يكن التنظيم أقل شمولا مما هو فى روسيا. وفى هذا القطر لا يوجــد ما يدعونا إلى أن نتوقع تخفيف الــسيطرة الحكوميــة. لأن التنظــيم المركزى لنشاط أمة ضخمة، أمر فيه من الإغــراء للمنظمــين مــا يمنعهم من التخلى عنه طواعية.

وقد تنجح التجربة الروسية وقد تفشل. ولكنها حتى لو فشلت فستعقبها تجارب أخرى تشاركها أهم خصائصها، وهى الإدارة الموحدة لنشاط أمة بأسرها. وكان هذا أمرا مستحيلا فى سالف الزمان، لأنه يقوم على فن الدعاية، أى على التعليم العام والصحافة والسينما والإذاعة. فلقد قوى سلطان الدولة الآن بفضل السكة الحديد والتلغراف اللذين يسرا الانتقال السريع للأبناء وفرق الجند.

وفضلا عن طرق الدعاية الحديثة، فقد قوت وسائل الحرب الحديثة مركز الدولة ضد العناصر الساخطة؛ فالطائرات والقنابل الذرية، قد جعلت إقامة الثورة أمرا عسيرا، ما لم يؤيدها رجال الطيران والكيمياء، وإن أى حكومة أريبة لتعمل على إرضاء هاتين الطائفتين، ولا تألو جهدا فى كفالة ولائهما لها. ويتضح من مثال روسيا إذا حدث فى وقت ما أن رجالا من ذوى النشاط والذكاء قد سيطروا على الجهاز الحكومى، فإنهم يستطيعون استبقاء السلطة فى أيديهم، وإن جاز فى أول الأمر أن يقع عليهم واجب مجابهة المعارضة التى تقوم بها غالبية الشعب. لذلك وجب أن نتوقع تزايد سقوط الحكومات فى أيدى أقلية عظامية، وأعنى عظامية الرأى لا عظامية الأصل. ويستطاع فى الأقطار التى تعوّدت على الديمقراطية

أن تُخفى سلطة هذه الأقلية وراء صور ديمقراطية، كما جرى الأمـــر على عهد أوغسطس فى روما، ولكنها ستكون سلطة سافرة فيما عدا ذلك من الأقطار. وإذا أريد إجراء تجربة علمية فى بناء أنواع جديدة من المجتمعات، فلا مندوحة من أن يكون حكمها بيد عظامية الرأى. وقد يتوقع أن تحدث مصادمات بين شتى الحكومات العظامية، ولكـــن إحداها ستسيطر فى النهاية على العالم، وتحقق تنظيما عالميا كتنظـــيم الاتحاد السوفيتى فى اكتماله وإحكامه.

ومثل هذا الوضع له محاسنه وله مثالبه، ولكن أهم من هاتين، أن المجتمع المشرب بالمنهج العلمى لا يمكن بقاؤه بأقل مـــن ذلـــك. فالمنهج العلمى يتطلب التنظيم، وكلما تكامل المنهج كبر ما يتطلبه من المنظمات. وإنه من الضرورى – بصرف النظر عن الحرب – إيجاد تنظيم عالمى للائتمان والصيرفة، لكفالة الرخـــاء لكـــل الأقطـــار لا لبعضها دون بعض. فبفضل كفـــاءة الطـــرق الحديثـــة صـــار مـــن الضرورى تحقيق التنظيم العالمى للإنتاج الـــصناعى. فالمؤســـسات الصناعية الحديثة تستطيع بسهولة أن تقل فى نواح كثيرة مـــا يزيـــد كثيرا عن الحاجات الكلية للعالم.

وكان ينبغى أن يثمر ذلك ثراء، ولكنه أثمـر الفقـر بـسبب المنافسة والحرب. ولولا المنافسة لأدت إنتاجية العمال التى تضخمت بشكل كبير إلى تحقيق توازن عادل بين التمتع بالفراغ وإنتاج السلع فيكون لهم إما أن يعملوا ست ساعات يوميا ويكونوا أغنيـاء، أو أن يعملوا أربع ساعات يوميا ولا يحظوا إلا راحة متوسطة. إن مزايـا التنظيم العالمى، سواء فى الوقاية مـن الإسـراف المترتـب علـى المنافسة الاقتصادية، أو فى إزالة خطر الحرب، هى مزايا ضـخمة بدرجة تصير معها شرطا أساسيا لبقـاء المجتمعـات ذات المـنهج العلمى. وهذا برهان يدمغ كل ما يساق من حجج معارضة، فهو يكاد يطيح بمسألة الحياة فى دولة عالمية منظمة؛ وهل سـتكون أسـعد أم أشقى من الحياة فى الوقت الحاضر. ذلك أنه ليس بغير الاتجاه إلـى دولة عالمية منظمة يستطيع الجنس البشرى أن يرقى، إن لـم يتخـل عن المنهج العلمى. وهو لن يتخلى عنه إلا نتيجة لانقلاب كامل يبلغ من قسوته أن يهوى بمستوى الحضارة كله.

إن المزايا التى تستفاد مـن دولـة عالميـة منظمـة كبيـرة وواضحة. فسيكون هناك فى المحل الأول أمان من الحرب، وتـوفير كامل تقريبا لكل الجهود والنفقة التى تخصص للتنافس فـى التـسلح، ولا شك أنه ستكون هناك أداة حرب واحدة على أرفع مـستوى مـن

المقدرة، فلا تستخدم غير الطائرات وطرق الحـــرب الكيميائيـــة؛ ولا مراء أنها ستكون قوة لا أمل فى مقاومتها، ولذا فلن يقاومها أحـــد[١]، وقد تتغير الحكومة المركزية من وقت لآخر بسبب ثورة فى قـــصر الحكم، ولكن هذا لن يعد وتغيير أشخاص الحاكمين الاســـميين، دون التنظيم الأساسى للحكومة. وسوف تمنع الحكومة المركزية بطبيعـــة الحال الدعاية القومية، التى هى وسيلة الإبقاء على الفوضى الحاليـــة، وستضع محلها الدعاية للولاء للدولة العالمية. ويترتب على ذلـــك أن مثل هذه المنظمة لو بقيت جيلا ثبتت أقدامها ودعائمهـــا. وســـيكون الكسب الاقتصادى عظيما فلن يكون هنـــاك إســـراف فـــى الإنتـــاج التنافسى، ولا قلق من البطالة، ولا فقر، ولا انتقال مفاجئ من الأيـــام السمان إلى العجاف؛ ذلك أن كل شخص راغب فى العمل سيعيش فى راحة، وكل شخص غير راغب فى العمل سيوضع فى السجن. وحين يترتب على ظرف ما أن العمل الذى استخدم فيه أى شـــخص حتـــى ذلك الوقت لم تعد إليه حاجة، فإن هذا الشخص سيعلم نوعا جديدا من العمل، وستكفل له أسباب الرزق الكل حـــين هـــو يـــتعلم صـــناعته الجديدة. وستستخدم الدواعى الاقتصادية فـــى تنظـــيم عـــدد الـــسكان

---

(١) The Problem of the Twentieth Century : a Study in International Relationship نشر عام ١٩٣٠ تأليف: David Davies .

والأرجح أنه سيظل ثابتا، وسيستأصل من الحياة البشرية كل ما هو مفجع، وحتى الموت فلن يأتى إلا فى سن متأخرة.

ولست أدرى هل يكون الناس سعداء فى هذا الفردوس أم لا. ولعل الكيمياء العضوية أن تظهرنا على كيفية جعل أى إنسان سعيدا ما توفرت له ضرورات الحياة؛ ولعل رياضات خطرة ستنظم لمن يُخشى من اتجاههم إلى الفوضوية؛ ولعل الرياضة تستفيد القوة بعد إذ أغلق دونها باب السياسة، ولعل كرة القدم سيحل محلها تمثيل المعارك فى الجو، الذى سيكون فيها الموت جزاء للمنهزم. وقد يحدث أنه ما دام الناس سيسمح لهم بالبحث عن الموت، فلن يكون مانع من أن ينشدوه فى سبب تافه. فالسقوط خلال الفضاء أمام مليون من النظارة، قد يعتبر موتا مجيدا، وإن لم يستهدف غير إمتاع جمهور من الناس يوم الإجازة. ولعل فى هذه الطرق يكون المتنفس للقوى الفوضوية العنيفة فى الطبيعة البشرية، أو لعله يستطاع بالتربية الحكيمة والتغذية الملائمة أن يشفى الناس من نزعاتهم الجامحة، فتصير الحياة كلها هادئة كل الهدوء.

وستكون هناك بطبيعة الحال لغة عالمية، هى إما الأسبرانتو أو الإنجليزية الدارجة المبسطة، ولن يُترجم الشطر الأكبر من الأدب

القديم إلى هذه اللغة، لأن نظرته وأساسه العاطفى سيُعتبران من دواعى الاضطراب، ولكن سيتاح للدارسين الجادين للتاريخ أن يحصلوا على تصريح من الحكومة بدراسة هملت وعطيل وما شابهما، ولكن الجمهور العام سيحظر عليه قراءتهم، لأنهم يمجدون القتل الفردى؛ ولن يسمح للفتية بقراءة كتب عن القراصنة والهنود الحمر، وستصبح موضوعات الحب من الأمور غير المرغوب فيها، لأن الحب فوضوى، لذلك فهو أمر فيه سخف، إن لم يكن فيه شر. وكل هذا سيجعل الحياة ممتعة جدا لأهل الفضيلة.

إن العلم يزيد من قدرتنا على عمل الخير والشر جميعا. لذلك تزيد الحاجة معه إلى كبح الدوافع الهدامة. وإذا قدر البقاء لعالم علمى، فلابد أن يصبح الناس أسلس قيادا مما كانوا دائما. فالمجرم البارع يجب ألا يظل مثلا أعلى، والخضوع يجب أن يحمد كما لم يحمد فى الماضى. وفى كل ذلك سيكون كسب، وستكون خسارة، وليس فى مقدور الإنسان ينصب لهما الميزان.

## الفصل الثالث عشر

# الفـــرد والمجـــمـــوع

كان القرن التاسع عشر يقاسى تناقـضا عجبـا بـين آرائـه السياسية، وسيرته الاقتصادية. فهو فى السياسة ينفـذ الآراء الحـرة للوك وروسو، التى هُيئت لمجتمع من صغار المـلاك الـزراعيين. وكان شعاره الحرية والمساواة، ولكنه كان فى نفس الأثنـاء يبتكـر المنهج العلمى الذى يؤدى الآن بالقرن العشرين إلى أن يدمر الحرية، ويبدل بالمساواة صورا جديدة من العظامية. ومما يؤسـف لـه مـن بعض الوجوه أن الفكر الحر كان سائدا، فعـاق ذلـك ذوى النظـرة الواسعة من التفكير الموضوعى فى المشاكل التى أتى بها التـصنيع. صحيح أن الاشتراكية والشيوعية عقيدتان صناعيتان فى روحهمـا، ولكن حرب الطبقات قد سيطرت على نظرتيهما إلى حد شغلهما عن أى شيء غير وسائل إحراز النصر الـسياسى. ولا تكـاد الأخـلاق التقليدية تقدم أي عون فى الحياة الحديثة. فالرجل الغنى يلقى بملايين البشر فى هوة الحرمان بقرار لا يعتبر خطيئة فى نظر أشد القسيسين

تزمتا وصرامة، بينما هو يطلب التوبة إذا انحرف أحد الناس انحرافًا جنسيًا بسيطًا ... لا تتعدى جريرته - على أسوء الفروض - إضاعة ساعة كان يمكن استخدامها فى أمر أكثر نفعا. إننا في غير حاجة إلى عقيدة تعلمنا واجبنا نحو جيراننا. على أنه ليست تعاليم الدين التقليدى هي وحدها ما يعجز عن تقديم الهداية الكافية فى هذا الموضوع، فإن تعاليم الحرية فى القرن العشرين عاجزة عنه كذلك. ولنتخذ مثالا كتاب (ملْ) عن الحرية. يعتقد ( مل ) أنه إذا كان للدولة حق التدخل فى أعمالى ذات التأثير الخطير فى الآخرين، فينبغى عليها أن تتركنى حرا حين تنصبّ آثار أعمالى فى معظمها علىّ وحدى. ولو طبق هذا المبدأ في العالم الحديث لكاد ألا يُترك أى مجال للحرية الفردية. فكلما زادات وحدة المجتمع وتماسكه، كثرت آثار الناس بعضهم فى بعض، وتزايدت أهميتها، ولذلك فلم يكد يتبقى شىء يطبق عليه دفاع (مل) عن الحرية. ولنضرب مثلا حرية الرأى والصحافة فنجد من الواضح أن المجتمع الذى يمنح هذه الحرية يحال بينه وبين تحقيق غايات شتى يستطيع تحقيقها مجتمع يحظر هذه الحرية. وهذا واضح للجميع في زمن الحرب، لأن الغاية القومية فى زمن الحرب بسيطة والطريق إليها واضح. ولم تتعود أمة حتى الآن أن يكون لها فى زمن السلم أى غاية قومية غير المحافظة على أراضيها ودستورها.

والحكومة الوحيدة التى لها غاية قوية محددة فى زمن السلم، كغاية الأمم الأخرى زمن الحرب، وهى حكومة الاتحاد السوفيتى، تجد نفسها مضطرة إلى الحد من حرية القول والصحافة زمن السلم، بقدر ما تفعل الأمم الأخرى زمن الحرب.

وغالب الظن أن تقييد الحرية الفردية الذى تكرر خلال الخمسة والثلاثين عاما الأخيرة سيستمر ويطّرد، لأن له سببين مستمرين مطردين: فالمنهج العلمى الحديث - من جهة - يجعل المجتمع أكثر وحدة وتماسكا. وعلم الاجتماع الحديث - من جهة أخرى - يزيد من إدراك الناس للقوانين العليّة، التى تكون بمقتضاها أعمال أحد الناس نافعة أو ضارة لغيره من الناس. وإذا كان لنا أن نبرر صورة خاصة للحرية الفردية فى المجتمع العلمى فى المستقبل، فإنما سنفعل ذلك على أساس أن هذه الصور: تنفع المجتمع من حيث هو كل .. وليس - فى الغالب - على أساس أن الأفعال لا تؤثر فى غير فاعلها.

ولنضرب مثلا بعض المبادىء التقليدية التى يظهر أن الدفاع عنها لم يعد ممكنا، وأول ما يخطر لى منها مسألة استثمار رأس المال. ففى الوقت الحاضر على العموم، يستطيع أى إنسان لديه مال أن يستثمره كما يشاء. وكانت هذه الحرية يدافع عنها قبل أن توجد

اتجاهات التوجيه الاقتصادى على أساس أن العمل الذى يغـل ربحًـا أكبر، هو دائمًا الأنفع للمجتمع، وقلّ من الناس الآن من يجرؤ علـى التمسك بهذه النظرية. ومع ذلك فلم تـزل الحريـة القديمـة باقيـة. والواضح أنه فى المجتمع العلمى سيستغل رأس المال حيـث تكـون فائدته الاجتماعية أعظم، لا حيث يحقق أكبر نسبة من الربح. فنـسبة الربح تعتمد غالبًا على ظروف عرضية تماما. ويوضـح ذلـك مثـال المنافسة بين "السكة الحديد" وسيارات نقل الركاب. فـ"الـسكة الحديـد" عليها أن تتحمل نفقات طريقها الدائم، بينما السيارات لا تتحمل ما يقابـل ذلك.

لذلك فقد يحدث للمستغل أن تكون "السكة الحديد" غير مجزيـة الربح، والسيارات مجزية الربح، في حين أن الأمر علي نقيض ذلك تماما بالنسبة للمجتمع من حيث هو كل.

وإليك مثال آخر: أرأيت أرباح أولئك الذين هـداهم بـصرهم بالأمور إلى شراء عقار قرب سجن ملبانك قبل تحويله إلى متحـف تيت؟ إن ما أتى لهؤلاء الناس من الربح كان من النفقـات العامـة، وليس ما كسبوا من ربح دليلا على أنهم استغلوا أموالهم علـى نحـو نافع للمجموع. ومثل أهم من هذين هو الأموال الباهظة التـى تنفـق

علي الإعلان. فهذه النفقات لا يمكن الاعتقاد إلا بأنها تعود على المجموع بأقل الفوائد. لذلك فالنظرية التى تقول بالسماح لكل صاحب مال أن يستغل ماله كيفما شاء، نظرية لا يمكن الدفاع عنها من وجهة النظر الاجتماعية.

ولنضرب الإسكان مثلا آخر. إن الفردية تؤدى بمعظم الأسر في إنجلترا إلى تفضيل منزل صغير خاص، على شقة فى منزل كبير، وكانت نتيجة ذلك أن تناثرت ضواحى لندن أميالا طويلة من القبح والكآبة، الأمر الذى يضر بالنساء والأطفال. فكل زوجة تطهو عشاء كريها بجهد كبير لزوج قد ثار ثائره. والأطفال العائدون من المدرسة؛ أو الذين تصغر سنهم عن سن الالتحاق بالمدرسة، يجدون أنفسهم في المنزل محشودين فى أبنية خانقة، يزعجون فيها أبويهم، ويزعجهم فيها الأبوان. ولو كان المجتمع أكثر حكمة لأقامت كل أسرة في جزء من مبنى ضخم يتوسطه فناء، وليس به طهى فردى، بل تقدم فيه وجبات عامة. وحالما يبلغ الأطفال سن الفطام، فإنهم يقضون يومهم فى قاعات كبيرة حسنة التهوية يعنى بهم فيها نساء يتوافر فيهن ما يلزم لإسعاد صغار الأطفال من المعرفة والتدريب والمزاج.

وأما الزوجات اللائى يكدحن طول النهار فى أداء عمل باهظ النفقة أداء سيئا، فيتحررن من هذا الكدح، ويتفرغن لكسب عيشهن خارج المنزل، وهذا نظام يعود بفائدة لا تقدر على الأمهات والأطفال خاصة. لقد وجد فى إحدى مدارس الحضانة (مدرسة راشيل مكميلان) أن نحو ٩٠% من الأطفال كانوا مصابين بالكساح عند التحاقهم بالمدرسة، وقد أبرئوا كلهم تقريبا من هذا المرض فى نهاية العام الدراسى الأول. ذلك أن الكمية القليلة الضرورية من الضوء والهواء والتغذية لا يستطاع توفيرها فى البيت العادى. بينما يمكن توفيرها كلها بثمن زهيد إذا قدمت لأطفال كثيرين دفعة واحدة. إنه قطعا ليس فى صالح المجتمع أن يُمنح المرء الحرية فى إصابة أبنائه بإعاقة النمو والكساح، على أساس أنه قد تيمه حبه إياهم فهو لا يستطيع عن فراقهم صبرا.

وإليك أيضا مسألة العمل، نوعه ووسيلة تأديته، فالشباب يختارون الآن حرفتهم أو مهنتهم - عادة - لأنها تظهر ساعة الاختيار بأنها بداية طيبة.

وقد يعلم الشخص الحصيف البعيد النظر أن الطريق المختار سيدر ربحا أقل بعد سنوات قليلة، فى مثل هذه الحال قد يفيد الشباب

فائدة عظمى من بعض الإرشاد العام. وفيما يتعلق بالأساليب الفنيــة، يندر أن يكون من صالح المجتمع أن يُسمح بطرق عتيقة أو متلفة بأن تبقى فى حين تعرف وسائل أكثر منها اقتصادا. ويرجع إلى الطبيعــة غير الرشيدة للنظام الرأسمالى، إن مصلحة الفرد كاسب الأجر غالبــا ما تصطدم بمصلحة المجتمع، لأن أساليب تخفيض النفقة قد يترتــب عليها طرده من العمل. وعلّة ذلك هو بقاء المبادئ الرأســمالية فــى مجتمع صار وحدة متماسكة بحيث صار لا ينبغى الإبقاء على هــذه المبادئ. وواضح أنه فى المجتمع الحسن التنظيم يستحيل على عــدد كبير من الأفراد أن يفيدوا من الإبقاء علــى طريقــة غيــر قــادرة. وواضح أن استخدام أقدر الأساليب العلمية ينبغى أن يفرض فرضــا، وينبغى ألاّ يضار بذلك عامل من العمال.

وأصل الآن إلى أمر يمس الفرد من ناحية أمسّ بمشاعره، هى ناحية النسل. لقد كان يعتبر حتى الآن أن أي رجل وامرأة خــارجين عن الحدود المحرمة لهما الحق فى الزواج. ولهما بعد الزواج الحــق - إن لم نقل الواجب - فى أن يكون لهما من الأطفــال مــا تقــرره الطبيعة. وهذا الحق يرجح أن المجتمع العلمى فــى المــستقبل لــن يجيزه. ففى كل دولة تتبع المنهج العلمى فــى الــصناعة والزراعــة

سيتقرر حد أمثل لكثافة السكان، يحقق مستوى من الرخاء المادى، ينخفض إذا زادت كثافة السكان، عنه أو قلت. وكثافة السكان فى الأزمنة الحديثة تزيد على العموم - فيما عدا الأقطار الجديدة - عن هذا الحد الأمثل، وهذا باستثناء فرنسا فى الحقب الحديثة. ومالم تكن هناك ثروة تُورَّث، فإن الفرد فى الأسرة القليلة العدد يشقى من الاكتظاظ بالسكان شقاء يكاد يعدل شقاء الفرد فى الأسرة الكبيرة العدد. فهؤلاء الذين يسببون تضخما فى عدد السكان، هم إذن يوقعون ضررًا لا بأبنائهم فحسب، بل بالمجتمع كذلك. لذلك فيمكن الاعتقاد بأن المجتمع سيحول بينهم وبين ذلك إذا لزم الأمر، بمجرد أن يكف التعصب للدين عن الوقوف فى طريق مثل هذا الإجراء، ولسوف تثار نفس هذه المسألة بشكل أكثر خطورة بين شتى الأمم وشتى الأجناس. فإذا وجدت أمة أنها تفقد تفوقها الحربى لأن نسبة المواليد بها قد انخفضت أكثر مما فعلت فى أمة منافسة، فقد تحاول - كما قد حدث فعلا فى حالات مماثلة - أن تنشط نسبة المواليد عندها. بيد أنه إذ ثبت عدم جدوى ذلك - كما سيحدث كثيرا - مالت الأمة إلى طلب تحديد نسبة المواليد فى الأمة المنافسة. وسيكون على الحكومة الدولية - إذا ظهرت فى الوجود - أن تعالج هذه الأمور، وكما توجد فى الوقت الحاضر حصة للمهاجرين من مختلف الأمم إلى الولايات

المتحدة، ستحدد فى المستقبل حصة للمهاجرين من مختلف الأمم إلى هذه الدنيا. والمفهوم أن يعرض للقتل ما زاد من الأطفال عن الحصة المقررة. ولعل هذا يقل فى قسوته عن الطريقة الحالية التى تتبع معهم .. طريقة إبادتهم بالحرب والمجاعة. ومع ذلك، فإنى أتنبأ بمستقبل معين ولا أدعو إليه.

والأرجح أن السكان سيخضعون للتنظيم العام من الوجهة الكيفية، كما سيخضعون له من الوجهة الكمية. وإنه ليُسمح الآن فعلا بإعقام الناقص العقل فى ولايات كثرة بأمريكا، ويوشك أن يؤخذ باقتراح مماثل فى إنجلترا. وليست هذه غير خطوة أولى. فقد يحدث بمضى الزمن، أن تتزايد نسبة من يعتبرون ناقصى العقل من حيث النظر إلى آبائهم. وأيا يكون الأمر، فمن الواضح أن الأبوين الذين يولد لهما طفل تدل الدلائل كلها على أنه سيكون ناقص العقل، يرتكبان إثما فى حق الطفل وحق المجتمع على سواء. وليس إذن من نظرية فى الحرية يمكن الدفاع عنها، تقف عائقا دون منعهم من سلوك هذا السبيل.

وتوجد دائما مسألتان متميزتان تمام التميز حين يقترح أى تحديد للحرية: المسألة الأولى هي هل هذا التحديد سيكون لصالح

المجتمع إذا نفذ بطريقة حكيمة أم لا؟ والمسألة الثانية هى هل سيكون من الصالح العام إجراء التنفيذ بقدر من الجهل والنزق أم لا ؟ هاتان مسألتان متميزتان تماما من الوجهة النظرية، وأما من وجهة نظر الحكومة فالمسألة الثانية لا وجود لها، لأن كل حكومة تعتقد أنها بريئة كل البرء من الجهل والنزق. لذلك فكل حكومة - فى حدود تحررها من التعصب التقليدى - ستميل إلى تجاوز الحكمة فى تدخلها فى الحرية. لذلك فإذا كنا ننظر في هذا الفصل أى التدخلات فى الحرية يمكن تبريره نظريًا، فقد وجب أن نتردد قبل القول بتبريره عمليا؛ ولكنى أرجح أن جل التدخلات فى الحرية التى تبرر نظريا، سوف تنفذ عمليًا مع الزمن، لأن المنهج العلمى يزيد بالتدريج من قوة الحكومات بحيث يسعها أن تسقط من حسابها كل رأى إلا رأيها وستكون نتيجة ذلك أن تستطيع الحكومات التدخل فى الحرية الفردية حيثما رأت هى مبررًا سليما لذلك؛ وللسبب الذى أسلفنا، سيحدث ذلك فى إسراف. ولذا فيغلب على الظن أن المنهج العلمى سيفضى إلى طغيان حكومى، قد يصير مع الزمن ويلا ووبالا.

والمساواة كالحرية يصعب التوفيق بينها وبين المنهج العلمى. ذلك بأن هذا المنهج يتطلب وجود جهاز كبير من الخبراء والموظفين

يوجهون منظمات ضخمة، ويسيطرون عليها. وقد يحتفظ فى السياسة بالصور الديمقراطية، ولكن لن يكون فيها من الحقيقة ما فى مجتمع من صغار الملاك الزراعيين. سيكون للموظفين الرسميين سلطان لا محالة، ولا محالة فى أن الخبراء سيكون لهم سلطان ضخم حيث تكثر المسائل الفنية الدقيقة إلى حد لا يحلم معه الرجل العادي بفهمما. ولنضرب مثلا مسألة العملة والائتمان، فنجد أن (وليم چننجس بريان) قد جعل العملة حقا مسألة يُستفتى فيها الشعب بالانتخاب (سنة ١٨٩٦)؛ ولكن الذين منحوه أصواتهم، كانوا سيمنحونها إياه مهما كان الموقف الذى اختاره. ويقول كثير من الخبراء الأجلاء إن الخطأ فى علاج مسألة العملة والائتمان يترتب عليه شقاء بالغ الخطورة. ولكن المسألة يستحيل طرحها على الناخبين إلا على نحو عاطفى غير علمى، وليس من طريقة لعمل شيء فى هذا الشأن إلا إقناع الموظفين الرسميين الذين يسيطرون على البنوك المركزية الكبرى. وهؤلاء إن أقاموا على الأمانة واتباع التقاليد فلن يستطيع المجتمع أن يتحكم فيهم، لأنهم لو أخطئوا فما أندر من يستبين هذا الخطأ وهناك مثل آخر أقل أهمية: إن كل من قارن الطرق البريطانية فى علاج نقل البضائع بـ"السكة الحديد" بالطرق الأمريكية يعلم أن الطرق الأمريكية تفضل البريطانية بمالا يقاس. فليس بها عربات خاصة،

وعربات "السكة الحديد" لها حجم موحد قادر على حمل (٤٠) طن. أما فى إنجلترا فكل شيء مشوش وغير منظم، واستخدام العربات الخاصة يسبب خسارة كبيرة. ولو قد صححت هذه الأخطاء، لأمكن تخفيض أجور نقل البضائع، وتحقيق فائدة للمستهلك؛ ولكن هذه المسألة لا يمكن أن تدور عليها الانتخابات. إذ ليس بها نفع واضح، سواء لشركات "السكة الحديد" أو لعمالها.

ولو أريد فى يوم ما فرض نظام أكثر توحيدا، فلن يكون فرضه استجابة لطلب ديمقراطى، بل سيفرضه الموظفون الرسميون فى الحكومة.

إن المجتمع العلمي يتسم بالعظامية، فى ظل الاشتراكية أو الشيوعية بالقدر الذى يتسم بها فى ظل الرأسمالية. لأنه حتى لو طبقت الأوضاع الديمقراطية، فلن تستطيع إمداد الناخب بالمعرفة الضرورية، ولن تمكنه من أن يوجد فى المكان المناسب فى اللحظة الحاسمة. فلا مفر من أن يتحكم فى سير الأحداث إلى حد كبير أولئك الرجال الذين يفهمون الإدارة المعقدة للمجتمع الحديث، ممن تعودوا الابتكار وحزم الأمور. وسيكون الأمر فى الدول الاشتراكية أوضح مما هو فى غيرها. لأن السلطة الاقتصادية والسياسية فى الدولة

الاشتراكية تتركز فى أيد واحدة، والتنظيم القومى للحياة الاقتصادية أكثر اكتمالا منه فى الدول حيث يوجد النظام الفردى. وفضلا عن ذلك، فإن الدولة الاشتراكية تكون غالبًا أتم من غيرها سيطرة على وسائل النشر والدعاية؛ وبذلك تكون أقدر على جعل الناس يعلمون ما تريد أن يُعلم، ويجهلون ما تريد أن يُجهل. لذلك أخشى أن تكون المساواة كالحرية مجرد حلم من أحلام القرن التاسع عشر. سيكون فى عالم الغد طبقة حاكمة، ولن تكون فى الغالب وراثية، بل ستكون أشبه بحكومة الكنيسة الكاثوليكية، وكلما زاد حظ هذه الطبقة الحاكمة من المعرفة والثقة، زاد تدخلها فى حياة الفرد، وزاد علمها بالوسائل التى تسيغ هذا التدخل. ويمكن الافتراض بأن غايات هؤلاء الرجال ستكون سامية، وبأن سلوكهم سيكون نبيلا، ويمكن افتراض العلم فيهم والجد، ولكن لا يمكن افتراض أنهم سيكفون عن التدخل، لمجرد أن الحرية شيء طيب، أو أن العظامية لن تتدبر الصوالح الحقيقية لأرقائها، لأن الرجال الذين أوتوا هذا القدر من كبح النفس لن يرقوا إلى مناصب السلطة مالم تكن وراثية، وإنما سيرقى إليها من كان نشيطا لا يزعجه الشك. تُرى أى نوع من العوالم ذاك الذى ستضمنه مثل هذه الطبقة الحاكمة؟ سأحرز فى الفصول التالية جزءا من الجواب على هذا السؤال.

## الفصل الرابع عشر

## الحكومة العلمية

لعله ينبغى علىّ حين أتكلم عن الحكومة العلمية أن أفسر ما أعنيه بهذه التسمية. فلست أعنى مجرد حكومة تتكون من رجال العلم. فقد كان هناك كثير من رجال العلم فى حكومة نابليون، منهم لاپلاس، ولكنه أثبت من عدم الكفاية ما أدى إلى طرده بعد وقت قصير جدا، وإنى لا أعتبر حكومة نابليون علمية حين كان بها لاپلاس، ولا أعتبرها غير علمية حين فقدته. وإنما أنا أحدد نصيب الحكومة من العلمية بنسبة قدرتها على إحداث نتائج مقصودة. وكلما زاد عدد النتائج التى تستطيع القصد إليها وإحداثها، كلما زادت علميتها. فواضعو أسس الدستور الأمريكى كانوا علميين فى محافظتهم على الثروة الفردية، ولكنهم كانوا غير علميين فى محاولتهم إدخال نظام الانتخاب غير المباشر للرئاسة. والحكومات التى صنعت الحرب العالمية الأولى كانت غير علمية، لأنها جميعا سقطت فى خلال هذه الحرب. ولا يستثنى من هذه الحكومات غير

واحدة، هى حكومة الصرب، فقد كانت كاملة العلميـــة، لأن نتيجـــة الحرب كانت هى بالضبط ما انتوته الحكومة الصربية التى كانت في الحكم حين اغتيالات سيراجيفو .

وبفضل زيادة المعرفة تستطيع الحكومات الآن أن تحدث مـــن النتائج المقصودة ما يزيد كثيرا عما كـــان يـــستطاع فـــى الأزمنـــة الماضية؛ وأغلب الظن أنه بعد فترة لن تطول سيستطاع تحقيق نتائج تعتبر الآن مستحيلة. فمحو الفقر محوا تاما مثلا هـــو فـــى الوقـــت الحاضر ممكن من الوجهة التكنولوجية؛ أى أن طرقا معروفـــة مـــن طرق الإنتاج لو نظمت تنظيما حكيما لكفت لإنتاج سلع تكفـــل لكـــل سكان العالم أن يعيشوا فى راحة معقولة.

ولكن هذا رغم إمكانه من الوجهه التكنولوجية، فهو لم يـــصبح بعد ممكنا من الوجهة النفسية. إذ يقف فى طريقه التنـــافس الـــدولى وصراع الطبقات والنظام الفوضوى للحرية الفردية، وليس رفع هـــذه العوائق من هين الأمور والعوائق التى تقف فى طريق تقليل المرض فى الغرب أقل من تلك العوائق، ولذا، فإن تحقيق هذا الهدف يـــسير بنجاح أكبر، ولكن تقف دون هذا الهدف أيضا عوائق كبرى فى طول آسيا وعرضها، ولم يصبح علم تحسين السلالة البـــشرية حتـــى الان

سياسة عملية إلا فيما يتعلق بإعقام ضعاف العقول. ولكنه قد يغدو سياسة عملية فى خلال الخمسين السنة التالية. وقد تحل محله كما رأينا آنفا الطرق المباشرة بإجراء عمليات للجنين حين يتقدم علم الأجنة.

وحالما تصبح هذه الأمور ممكنة بشكل واضح، فستجذب إليها المثالين العمليين النشطين، وإن معظم المثاليين لخليط من أنموذجين، أنموذج الحالمين وأنموذج الفاعلين. والحالم البحت مجنون، والفاعل البحت رجل لا يعنى بغير السطوة الشخصية. وأما المثالى فيتوسط هذين؛ ويتغلب فيه الحالم أحيانا والفاعل أحيانا. لقد كان وليم موريس يجد السعادة فى أن يحلم «بالأنباء الآتية من غير مكان»؛ وأما (لنين) فلم يجد القناعة حتى استطاع إلباس آرائه ثوب الواقع. وكلا الأنموذجين من المثالية يتمنى عالما خيرا من العالم الذى يجد فيه نفسه. ولكن الفاعل يشعر أن قوته تمكنه من خلق هذا العالم. وأما الحالم فهو لشعوره بالحيرة، يلوذ بالأوهام. والأنموذج الفاعل من المثاليين هو الذى سيخلق المجتمع العلمى. وأبرز مثال على هذا الأنموذج من الناس فى زماننا هو «لنين».

والمثالى الفاعل يختلف عـن صـاحب الطمـوح الشخـصى فحسب، لأنه لا يبغى أشياء معينة لنفسه وكفى، بل يبغى كذلك نوعـا معينا من المجتمع. فكرمويل لم يكن ليقنـع لـوردا لأيرلنـدا بعـد ستّرافورد ولا كبيرا لأساقفة كنتربرى خلفا للود، بل كان ضـروريا لسعادته أن تصير إنجلترا قطرا من نوع خاص، وليس فقط أن يصبح هو فيها الرجل الأول. إنه هذا العنصر من الرغبة غير الشخصية هو ما يميز المثالى من غيره. وقد كان لرجال هذا الطراز فى روسيا منذ الثورة حتى الآن، مجال أوسع مما تهيأ لهم فى أى قطر وأى وقـت. وكلما تحسنت الأساليب العلمية، اتسع المجال لهم فى كل مكان. لذلك فإنى أجزم بأن رجال هذا الطراز سيقومون بدور رئيسى فى تـشكيل العالم فى خلال المائتى سنة القادمة.

وقد أوضح مقال مهم نشر فى مجلة الطبيعة (**Natur**) موقـف من يمكن تسميتهم بالمثاليين العمليين من بين رجال العلم فى الوقـت الحاضر، وقد جاء بهذا المقال ما يلى:

« من التغييرات التى شهدتها الرابطة البريطانية لتقدم العلـوم منذ إنشائها فى سنة ١٨٣١ ، وذلك الاختفاء التدريجى للحد الفاصـل بين العلم والصناعة. فإن محاولة التمييز بين العلم البحت والتطبيقـى

قد فقدت الآن كل معنى. كما أشار لورد ملشت فى خطـــاب قريـــب. فإنه لا يمكن التمييز بوضوح بين العلم والصناعة. فإن نتائج البحـــث فى الاتجاهات النظرية الافتراضية كثيرا ما أدت إلى نتـــائج عمليـــة باهرة. وإن الـــشركات التقدميـــة ( كـــشركة الـــصناعات الكيمائيـــة الإمبراطورية) لتتبع الآن فى بريطانيا العظمى طريقـــة متبعـــة فـــى ألمانيا منذ زمن طويل، فقد أوجدت رابطة وثيقة بينها وبـــين أعمـــال البحث فى الجامعات.

ولكن إذا صح أن العلم فى الخمسة والعشرين سنة الأخيرة قد أخذ على عاتقه مسئولية القيادة فى الصناعة، فإنه قد ارتضى بـــذلك حمل مسئولية فادحة. ففى ظروف المدنية الحديثة يعتمـــد المجتمـــع عموما، كم تعتمد الصناعة، على العلم البحـــث والتطبيقـــى لتحقيـــق إطراد تقدمهما ورخائهما، وكان من تأثير المكتشفات العلمية الحديثـــة وتطبيقاتها فى الصناعة غيرها من الاتجاهات كذلك، إن أخذ الأساس الكلى للمجتمع يسير بسرعة نحو العلميّة، وتزايد احتواء المـــشكلات التى تواجه الإدارة الوطنية، تشريعية كانت أم تنفيذية، على عناصـــر تتطلب حلّها المعرفة العلمية.

إن التزايد السريع فى سرعة كل أنواع المواصلات الدولية والنقل، قد فرض على الصناعة نظرة وتنظيما يصطبغان بالصبغة العالمية إلى حد مثير للدهشة. ولكن هذه القوى ذاتها قد أفسحت المجال الذى تستطيع فيه السياسات الخاطئة أن تحدث آثارها الضارة. فقد أوضح البحث التاريخى الحديث أن المشكلات العنصرية العويصة التى تواجه اتحاد جنوب أفريقيا الآن إنما هى نتيجة السياسات الخاطئة التى قررها التعصب السياسى منذ ثلاثة أجيال. والأخطار التى تنجم فى العالم الحديث عن الأخطاء الراجعة إلى التعصب والإهمال للبحث النزيه أو العلمى، أهم وأخطر من هذه الأخطاء القديمة بدرجة لا تقدر. وفى العصر الذى تنطوى فيه جلّ مشاكل الإدارة والتقدم على عناصر علمية، لا تستطيع الحضارة أن تدع الرقابة الإدارية فى يد قوم ليست لهم دراسة مباشرة بالعلم.

ففى الظروف الحديثة إذن يطلب إلى العاملين فى حقل العلم، شىء أكثر من مجرد توسيع آفاق المعرفة. فهم لم يعودوا يستطيعون القناعة بأن يسمحوا لغيرهم بأخذ نتائج اكتشافاتهم واستخداماتها دون إرشاد. فالعاملون فى العلم يجب أن يقبلوا مسئولية الإشراف على القوى التى كشف عنها بحثهم. وبدون مساعدتهم، يستحيل قيام إدارة قادرة، أو سياسية متنورة.

إن من أصعب المشاكل التى تواجه الديمقراطية مشكلة إقامة علاقة صحيحة بين العلم والسياسة، وبين المعرفة والسلطة، أو بتعبير أدق بين العامل فى حقل العلم، وإدارة حياة المجتمع، ومع ذلك فمن حق المجتمع أن ينتظر من أعضاء الرابطة البريطانية بحثا لمثل هذه المشكلة، وتوجيها إلى بعض الوسائل التى يستطيع بها العلم أن يحتل مكانه من الزعامة.

ومما له مغزى، أنه رغم العجز النسبى لرجال العلم فى الشئون القومية، فإنه توجد فى الميدان العالمى لجان استشارية من الخبراء، حققت منذ الحرب أثرا ملحوظا ناجحًا حتى حين تتجرد من كل سلطة تشريعية. فإلى لجان الخبراء التى نظمتها عصبة الأمم، والتى كانت تمارس وظائف استشارية فحسب، يرجع الفضل فى الخطط التى نجحت فى إنقاذ دولة أوربية من الإفلاس والفوضى، وفى تقديم خطة لعلاج البطالة، كان لها الفضل فى استيطان مليون ونصف من اللاجئين عقب أكبر هجرة عرفها التاريخ. وهذه الأمثلة توضح على نحو كاف أن الخبير العلمى، لو منح الحافز والحماس المطلوبين، لاستطاع أن ينجح فى إحداث أثر فعال حين يفشل المجهود الإدارى العادى، أو حين يُلقى بالمسئولية جانبًا يأسا من حلها، كما حدث فى النمسا.

والحق أن العاملين فى حقل العلم، يحتلون مكانا ممتـــازا فـــى المجتمع والصناعة. وهناك علامات طيبة تشير إلى أن رجال العلـــم أنفسهم قد تعرفوا على ذلك، وهكذا نستمع إلى الأســـتاذ (جوســـيلين ثورب) يقول فى كلمة الرئاسة للجمعية الكيميائية (فى ليدز) فى العام الماضى: لقد قرب اليوم الذى تغدو فيـــه الأغلبيـــات المتغيـــرة فـــى الحكومات غير قادرة على تقـــدير الـــسياسات الكبـــرى، إلا وفـــق توجيهات الصناعة المنظمة، وحث على تنظيم صلة أوثق بين العلـــم والصناعة، مؤكدا أن هذا هو طريق الوصول إلى السلطة الـــسياسية، والبيان الذى سيتلى على الجمعية البريطانية وموضوعه (حماية مدينة سوث إند، من نيران المدافع) هو دليل آخر على أن العلماء يقبلـــون مسئولية الزعامة فى أمور السلامة الاجتماعية والـــصناعية. ومهمـــا يكن فى اجتماعات الرابطة البريطانية من إلهام وتشجيع للعلماء على متابعة أبحاثهم، فإن خير طريق لخدمة الإنسانية هو دعوة رجال العلم إلى قبول تلك المسئوليات الواسعة، مسئوليات الزعامة فى المجتمـــع وفى الصناعة على سواء، فقد حتم إلقاءهـــا علـــيهم مـــا قـــد بـــذلوا من جهود.

يتبين مما سبق أن رجال العلم قد أخذوا يدركون ما تفرضه عليهم معرفتهم من مسئولية نحو المجتمع، وأخذوا يشعرون بأن من واجبهم أن يشاركوا فى توجيه الأمور العامة على نحو يزيد عن مشاركتهم فيه حتى الآن.

إن من يحلم بعالم منظم تنظيما علميا ويرغب فى ترجمة حلمه إلى حقيقة، يجد نفسه أمام عقبات جمة، منها القصور الذاتى والعادة: فالناس يبغون أن يظل سلوكهم كما كان دائما، وأن يعيشوا كما عاشوا دائما. وهناك عقبة المصلحة الذاتية. فالنظام الاقتصادى الموروث عن الأزمنة الإقطاعية يعطى مزايا لقوم لم يفعلوا شيئا ليستحقوها، وهؤلاء القوم، نظرًا لثروتهم وسطوتهم، يستطيعون وضع عقبات شديدة فى طريق التغيير الأساسى. وفضلا عن هذه العقبات توجد أيضا المثل العليا المعادية، فالأخلاق المسيحية تتعارض من بعض الوجوه الأساسية مع الأخلاق العلمية، التى يطرد نموها بالتدريج. ذلك بأن المسيحية تهتم أبلغ الاهتمام بروح الفرد. فهى تمقت التضحية برجل برىء من أجل مستقبل الغالبية. وفى أوجز عبارة المسيحية غير سياسية. وهذا طبيعى، لأنها قد نمت بين قوم مجردين من السلطة السياسية. أما الأخلاق الجديدة، الآخذة فى النمو التدريجى

مع نمو المنهج العلمى، فستكون عنايتها بالمجتمع أكثر من عنايتها بالفرد. وهى لن تعوّل على أسطورة الخطيئة والعقاب، بل ستكون على استعداد لجعل الأفراد يقاسون من أجل الصالح العام، دون اختراع تمحلات لتثبت أنهم يستحقون ما يقاسون. ومن هذه الوجهة لن تقبل هذه الأخلاق أى معارضة لها، وستكون منافية للأخلاق التقليدية، ولكن التغير سيكون قد تحقق بطريق طبيعى بفضل التعود على النظر إلى المجتمع من حيث هو كل، لا من حيث هو مجموعة من الأفراد. إننا ننظر إلى الجسم البشرى على أنه كل، وإذا لزم بتر أحد الأعضاء مثلا، لم نجد من الضرورى أن نثبت أولا أن العضو شرير. بل نحن نعتبر أن صالح الجسم كله دليل فيه كل الكفاية. وكذلك شأن الرجل الذى يفكر فى المجتمع من حيث هو كل، فهو يضحى بعضو من المجتمع لصالح المجموع، دون كبير اعتداد بمصلحة هذا الفرد. وهذا ما يتبع دائما فى الحرب، لأن الحرب مشروع جماعى. فالجنود يتعرضون لخطر الموت للصالح العام، دون أن يظن أحد أنهم يستحقون الموت. ولكن الناس حتى الآن لم ينظروا بنفس الاهتمام إلى الأغراض الاجتماعية غير الحرب، ولذا فهم يجفلون من بذل التضحيات التى قد تكون غير عادلة. وإنى أرجح أن المثاليين العلميين فى المستقبل سيتحررون من هذا التحرج،

لا فى زمن الحرب فحسب، لكن وفى زمن السلم أيضا، فإذا تغلبوا على المعارضة التى تواجههم، وجدوا أنفسهم قد انتظموا فى عظامية فكرية، كتلك التى كونها الحزب الشيوعى فى الاتحاد السوفيتى.

ولكن القارئ سوف يتساءل: وكيف يتحقق كل ذلك؟ أليس هذا مجرد وهم من أوهام تحقيق الرغبة، بعيد كل البعد عن السياسة العملية؟ إنى لا أحسب هذا حقا. ذلك أن المستقبل الذى أتنبأ به، هو أولا غير متفق مع رغباتى الشخصية إلا اتفاقا جزئيا جدا. فأنا أجد في الأفراد الأجلاء متعة لا أجدها فى المنظمات القوية، وأخشى أن مجال الأفراد الأجلاء سيكون أضيق كثيرا مما كان في الماضى. وإذا نحينا هذا الرأى الشخصى جانبا، وجدنا أن من السهل أن نتخيل طرقا تؤدى إلى قيام حكومة علمية، كتلك التى افترض قيامها. فمن الواضح أن الحرب العالمية التالية، إذا لم تنته بالتساوى بين الفريقين المتحاربين، فسوف تعطى السيادة العالمية إما لروسيا أو للولايات المتحدة. وعلى هذا النحو ستأتى حكومة عالمية، يتحتم فيها على من بيدهم السلطة أن يعهدوا بقدر كبير من سلطتهم إلى الخبراء من شتى الأنواع. ويمكن افتراض أنه مع مضى الزمن، سيكون الحكام العاملون قد تعودوا نعومة العيش، واستمرءوا الكسل، فيتركون

سلطاتهم يغتصبها الخبراء الأقل منهم نعومة، كما فعل ملوك ميروفينيا **Merovingian Kings**. ويصير هؤلاء الخبراء تدريجا هم الحكومة الحقيقية للعالم. وإنى لأتخيلهم وقد كونوا بينهم ارتباطا وثيقا، منظما- بعض التنظيم- على أساس الرأى، ما بقيت حكومتهم مهددة. ولكنهم سيختارون فيما بعد عن طريق الامتحانات واختبارات الذكاء واختبارات قوة الإرادة.

وجماعة الخبراء كما أتخيلها، تحوى كل الرجال البارزين فى العلم، عدا قليلا من المنحرفى العقل، الملتوين الفوضويين. ويكون لديها الأسلحة الحديثة الوحيدة، ويكون لديها السر المكنون لكل جديد فى فنون الحرب، لذلك فلن تقوم حرب؛ لأن المقاومة من جانب غير العلميين مقضىّ عليها لا محالة. وستسيطر جمعية الخبراء على الدعاية والتعليم. ستعلم الولاء للحكومة العالمية، وتعد الوطنية خيانة عظمى، ونظرا لأن الحكومة عظامية، فستثبت الخضوع والاستسلام فى الغالبية العظمى من السكان، وتقصر الابتكار وتعود السطوة على أعضائها أنفسهم. وقد نخترع وسائل بارعة لإخفاء سلطتها، فتترك التشكيلات الديمقراطية على حالها، وتدع الأغنياء والسياسيين يتصورون أنهم يديرون هذه التشكيلات بمهارة. ولكن حين يرون

الغباء تدريجا على الأغنياء بسبب الكسل، فإنهم سيفقدون ثروتهم، لأنها ستتسرب شيئا فشيئا إلى الملكية العامة التى تسيطر عليها حكومة الخبراء. وكذلك لن يكون للشكل الخارجى من أثر، ما دامت السلطة الرئيسية ستتركز فى أيدى من يحذقون استخدام العلم.

هذه بطبيعة الحال صور يرسمها الخيال، وأما الذي سيحدث في المستقبل فهو في غالب الظن أمر لا يمكن التنبؤ به. فقد يتضح أن الحضارة العلمية لا تحمل فى روحها عنصر الاستقرار. وهناك من مختلف الدواعى ما يجعل هذه فكرة غير مستبعدة. وأوضح هذه الدواعى الحرب.

فقد حدث أن المبتكرات الحديثة فى فن الحرب قد زادت من قوة الهجوم أكثر مما زادت من قوة الدفاع، وليس من المحتمل أن تستعيد فنون الدفاع مكانتها قبل الحرب العظمى التالية. أما والحال كذلك، فالأمل الوحيد فى بقاء الحضارة بعد الحرب إنما يكون فى بقاء إحدى الأمم بعيدًا عن مسرح العمليات الحربية، ويكون لها من القوة ما يخرج ببنائها الاجتماعى سليما. والولايات المتحدة وروسيا هما الأمتان الوحيدتان اللتان لديهما فرصة معقولة لشغل هذا المكان. ولكن إذا شمل هاتين الأمتين ذلك الانحلال الذى يكاد يكون من اليقين

أن الحرب القادمة ستنزله بأوربا؛ فالأرجح أن قرونا عدة ستمر، قبل أن تعود الحضارة إلى مستواها الحالى، وحتى لو خرجت أمريكا سليمة، فسيكون من الضرورى البدء فورًا فى تنظيم الحكومة العالمية؛ لأن الحضارة لا ينتظر أن تبقى بعد صدمة الحرب العالمية التى تلى الحرب القادمة. وفى مثل هذه الظروف، ستكون أهم قوة فى جانب الحضارة هى رغبة مستثمرى الأموال الأمريكيين فى إيجاد استغلال مأمون لأموالهم فى الأقطار المخربة فى العالم القديم. أما لو قنعوا باستغلال أموالهم فى قارتهم، فالمستقبل إذن حالك السواد حقا.

وثمة مبرر آخر للشك فى استقرار الحضارة العلمية يرجع إلى هبوط نسبة المواليد. فالطبقات الفائقة الذكاء فى معظم الأمم العلمية آخذة الآن فى الانقراض، والأمم الغربية عموما لا تكاد تنسل ما يزيد عن عددها. فما لم تتخذ إجراءات بالغة الأساسية، فإن الجنس الأبيض سيأخذ فى القلة بسرعة. لقد اضطر الفرنسيون فعلا إلى الاعتماد على الفرق الأفريقية، وإذا تضاءل السكان البيض، تزايد الميل إلى ترك الأعمال الخشنة للأجناس الأخرى. وسيؤدى هذا آخر الأمر إلى جوٍّ من التمرد، وإلى اضمحلال أوربا بحيث تصير أشبه بهايتى. وفى مثل هذه الظروف سيكون على الصين حمل مشعل الحضارة العلمية؛

لكن ستنخفض عندهم نسبة المواليد بقدر ما يحصلون من تلك الحضارة. لذلك فمن المحال استقرار الحضارة العلمية، ما لم تتبع طرق صناعية للاستكثار من المواليد. وتقف دون اتباع مثل هذه الطرق عقبات بعضها مالىّ، وبعضها عاطفى. وستضطر الحضارة العلمية فى هذا الشأن - كما اضطرت فى شأن الحرب - إلى أن توغل فى عمليتها إذا شاءت النجاة من الدمار. ويستحيل التكهن بأنها ستستطيع الإيغال فى العلمية بالسرعة الكافية أولا تستطيع.

لقد رأينا أن الحضارة العلمية تتطلب تنظيما عالميا إذا شاءت الاستقرار، وبحثنا إمكان تحقيق هذا التنظيم فى أمور الحكم. وسنبحث الآن إمكان تحقيقه فى ميدان الاقتصاد. إن الإنتاج ينظم فى الوقت الحاضر على أساس قومى ما أمكن بواسطة الحواجز الجمركية. فكل أمة تحاول أن تنتج فى بلادها كل ما يمكن مما تستهلكه من السلع. وهذا الميل آخذ فى التزايد، حتى إن بريطانيا نفسها وكانت تهدف فيما سلف إلى زيادة صادراتها إلى الحد الأقصى باتباع مبدأ حرية التجارة، قد تخلت عن هذا المبدأ، واتبعت عزلة اقتصادية نسبية.

ومن الواضح بطبيعة الحال أن تنظيم الإنتاج على أساس قومى لا عالمى، أمر مخسر من الوجهة الاقتصادية. وإن وفرًا يتحقق لو

أن كل السيارات المستعملة فى كل أنحاء العــالم قــد صــنعت فــى دترويت، لأن معنى ذلك أن السيارة الجيدة يمكن إنتاجها بجهد بشرى أقل مما يبذل الآن. وعلى هذا النحو ستتحدد مواطن معظم المنتجات الصناعية فى العالم. فسيكون هناك موطن واحــد لــصنع الــدبابيس والإبر، وموطن ثان لصنع المقصات والسكاكين، وموطن ثالث لصنع الطائرات، وموطن رابع لصنع الآلات الزراعية، إذا بــرزت إلــى الوجود تلك الحكومة العالمية التى تكلمنا عنها، فــسيكون مــن أول واجباتها التنظيم العالمى للإنتاج فلن يترك الإنتــاج كمــا هــو الآن للمغامرة الفردية، بل سيجرى وفق أوامر الحكومة. وهذا هو المتبــع الآن فعلا فى إنتاج السفن الحربية مثلا، وذلك اقتناعا بأهمية الكفــاءة الحربية، وأما الإنتاج فى معظم النواحى فمتروك للنزعات الفوضوية لأشخاص الصانعين، فينتج هؤلاء أكثر مما يلزم من بعــض الــسلع، وأقل مما يلزم من غيرها، وكان من أثر ذلك أننا نجد الفقــر وســط تكدس الرخاء غير ذى الغناء فمعدات الإنتاج الــصناعى الموجــودة حاليًا فى العالم تزيد كثيرًا فى اتجاهات كثيرة عن الحاجة القائمة. فلو استئصلت المنافسة، وتركز الإنتاج فى مؤسسة واحدة، لأمكن تجنــب كل هذه الخسارة والتلف.

ستتحكم سلطة مركزية فى الإشراف على المواد الغفل (الخام) فى كل مجتمع علمى. وتتحكم القوة العسكرية الآن فى المواد الغفل المهمة. فالأمة الضعيفة التى لديها البترول ما أسرع ما تسيطر عليها أمة أقوى منها. والترنسفال قد فقدت استقلالها لما تحوى من ذهب. إن المواد الخام ينبغى ألا تؤول إلى من تصادف امتلاكهم للقطر الذى توجد فيه بالغزو أو بالدبلوماسية، بل يجب أن تؤول إلى سلطة عالمية، توزعها بمقادير معلومة على من مهروا فى استخدامها أعظم المهارة. وفضلا عن ذلك، فإن من شأن نظامنا الاقتصادى الحالى أن يجعل كل امرئ مضيعا للمواد الخام، إذ ليس فيه من حافز على بعد النظر. أما فى العالم العلمى فستقدر كمية أى مادة خام حيوية تقديرًا دقيقًا، فإذا قاربت النفاد، اتجه البحث العلمى إلى اكتشاف بديل عنها. ولكن ينبغى أن تحتفظ السلطة العالمية بسيطرتها على الأورانيوم والثوريوم، أو أى مادة خام تصلح لتوليد الطاقة الذرية.

وقد تكون أهمية الزراعة فى المستقبل للأسباب التى ذكرناها فى فصل سابق، أقل من أهميتها فى الحاضر أو الماضى. فلن يكون لدينا فقط حرير صناعى، بل كذلك صوف صناعى وخشب صناعى ومطاط صناعى وبمضى الزمن قد يكون لدينا طعام صناعى. ولكن

فى الوقت ذاته سيزداد تصنيع الزراعة، سواء فى أسـاليبها أو فـى عقلية المشتغلين بها. وللزارعين فـى أمريكـا وكنـدا الآن عقليـة الصناعة، لا عقلية الزارع الصبور. سيتزايد بطبيعة الحال اسـتخدام الآلات. ولسوف يمكن إنتاج محاصيل وفيرة كل عـام قريبًـا مـن الأسواق الكبيرة فى المدن حيث ستقوم الزراعة المركـزة بوسـائل تدفئة التربة صناعيا، وستنتشر فى طول الريف وعرضـه محطـات كبرى لتوليد القوة، مكونة بذلك نواة يتجمع حولها السكان. ولن يبقـى شيء من العقلية الزراعية كما عرفت فى بعيد الماضى؛ لأن التربـة بل والمناخ سيخضعان للسيطرة البشرية.

ويمكن افتراض أن كل رجل وامرأة سيضطر إلى أن يعمـل. وسيدرب على حرفة جديدة إذا أمكن الاستغناء عن العمل فى حرفتـه القديمة لسبب من الأسباب. وسيكون أمتع الأعمال بطبيعة الحال مـا منح أعظم سلطة فى جهاز الحكومة. والمفروض أن المناصـب ذات النفوذ الأكبر ستمنح لأكفأ الناس، كما يتبين من اختبـارات الـذكاء، وسيستخدم الزنوج كلما أمكن فى الأعمال الدنيا. وللمرء فيما أظن أن يفترض أن أنواع العمل الممتعة سيدفع لها أجر أكبـر ممـا يـدفع لسواها، لأنها تستلزم قدرًا أكبر من المهارة الفنية. ولن تكون هنـاك

مساواة فى المجتمع، وإن كنت أشك فى أن التمييز سيجرى وراثيا، فيما خلا التمييز بين الأجناس. أى بين العمال البيض والعمال الملونين. ولسوف تتحقق الراحة للمجتمع، ولسوف يستطيع أصحاب المناصب الكبيرة المرتب أن ينعموا بترف عظيم. ولن يكون ما يغشى الوقت الحاضر من تأرجح لا ينقضى بين أوقات الرخاء وأوقات الشدة، لأن هذا التداول إنما هو من أثر نظامنا الاقتصادى الفوضوى. ولن يموت أحد من الجوع، ولن يقاسى أحد نواحى القلق الاقتصادى التى يقاسيها الآن الأغنياء والفقراء على السواء. ومن جهة أخرى ستغدو الحياة خلوا من المغامرة إلا للخبراء الذين يتقاضون أرفع المرتبات. إن الناس ما برحوا منذ فجر الحضارة يتشوقون إلى الأمن كما لم يتشوفوا إلى شىء آخر. وهذا سيتحقق لهم في هذا العالم، ولكنى لست على ثقة تامة من أنهم سيرون أنه يستحق الثمن الذى استقضاهم تحقيقه.

# الفصل الخامس عشر

## التربية فى المجتمع العلمى

للتربية هدفان: تكوين العقل وإعداد المواطن. وقد ركز الأثينيون عنايتهم فى الهدف الأول، وركز الإسبرطيون عنايتهم فى الثانى. وانتصر الإسبرطيون، ولكن خلد ذكر الأثينيين.

وإنى أرى أن التربية فى مجتمع علمى يمكن فهمها إذا قورنت بالتربية عند اليسوعيين. فاليسوعيون كانوا يقدمون نوعًا من التربية للفتية الذين سيكونون رجالا عاديين فى العالم، ونوع آخر لمن سيصبحون أعضاء فى جماعة يسوع. وعلى نحو مشابه لهذا سيقدم الحكام العلميون نوعًا من التعليم للرجال والنساء العاديين، ونوعًا آخر لمن سيمسكون بزمام السيطرة العلمية وينتظر أن يكون الرجال والنساء العاديون وادعين مجدين مواظبين قانعين لا يفكرون. وستعتبر القناعة فى غالب الظن أهم هذه الصفات. وستشارك فى إيجادها كل أبحاث التحليل النفسى والسلوكية والكيمياء الحيوية. سيربى الأطفال منذ البداية على الطريقة التى يكتشف أنها أقل الطرق

إحداثًا للعقد النفسية. وسيكون كلهم تقريبًا طبيعيين سعداء أصحاء. ولن يترك أمر تغذيتهم لنزوات آبائهم، بل سيطعمون ما ينصح به خير علماء الكيمياء الحيوية. وسيقضون وقتًا طويلا في الهواء الطلق. ولن يعطوا معارف من الكتب إلا ما كان بالغ الضرورة. وستفرض الدعة على المزاج الذى تكوّن على هذا النحو بالتدريب العسكرى، أو بطرق التدريب الأنعم التى تتبع مع فرق الكشافة. وسيتعلم كل الفتية والفتيات من باكر العمر أن يكونوا «متعاونين» أى أن يفعلوا بالضبط ما يفعله الجميع. وستُثبط روح الابتكار فى هؤلاء الأطفال، وسيرعون من التمرد على الأوامر بالتدريب العلمى لا بالعقاب. وسيكون تعليمهم كله يدويا إلى حد كبير، فإذا انتهت سنوات الدراسة عُلموا حرفة من الحرف. وسيقيس الخبراء استعداداتهم قبل تقرير الحرفة التى يحترفون. وستعطى الدروس الشكلية – فى حدود ما تكون عليه وقتذاك– بواسطة السينما والراديو، وبهذا يستطيع مدرس واحد أن يدرس فى وقت واحد لكل الفصول المتشابهة فى طول القطر وعرضه. وسيعتبر إعطاء هذه الدروس بطبيعة الحال مهمة فنية سامية، فلا يكلف بها غير أعضاء الطبقة الحاكمة. وكل ما سيُحتاج إليه محليا ليحل محل المدرس الحالى هو سيدة تحفظ النظام،

وإن كان يُرجى أن يكون الأطفال من حسن السلوك بحيث تندر حاجتهم إلى خدمات هذه السيدة الفاضلة.

أما الأطفال الذين قدر لهم أن يكونوا أعضاء في الطبقة الحاكمة، فسيختلف تعليمهم عن هذا التعليم اختلافا كبيرًا. سيختار بعضهم قبل الميلاد، ويختار بعضهم في خلال سنواتهم الثلاث الأولى، ويختار قليل منهم بين سنى الثالثة والسادسة. وسيطبق أرقى ما وصل إليه العلم كله على تنمية الذكاء وقوة الإرادة في وقت معًا.

ذلك بأن علم تحسين السلالة البشرية، والعلاج الكيميائى والحرارى للجنين، والتغذية في السنوات الباكرة. كلها ستستخدم بقصد إنتاج مقدرة نهائية هى أسمى ما يستطاع. وستثبت النظرة العلمية في الطفل منذ أن يتعلم الكلام. ويحرس الطفل من الاختلاط بالجهلة وغير العلميين طوال السنوات المبكرة التى يكون فيها عرضة للتأثيرات. ومنذ الطفولة حتى سن الواحدة والعشرين ستصب فيه المعرفة صبا، وإن كان سيتخصص من سن الثانية عشرة فصاعدا لبعض هذه العلوم التى أبدى فيها مقدرة خاصة.

وسيتعلم الجلد الجثماني في نفس الوقت، فيشجع على التدحرج عريان في الثلج، وعلى الصوم أربعًا وعشرين ساعة من وقت إلى

آخر، وعلى الجرى أميالا كثيرة فى الأيام الحارة، وعلى الإقدام فى شجاعة على كل المغامرات الجثمانية دون الشكوى إن هو أصيب بألم جثمانى. ومن سن الثانية عشرة فصاعدا يتعلم كيفية تنظيم أطفال يصغرونه بقليل، ويلام لوما عنيفًا إن لم تطعه مجموعات هؤلاء الأطفال، ويبث فيه باستمرار إحساس بمستقبله الرفيع. وسيكون ولاؤه لطبقته أمرًا بدهيا، بحيث لا يخطر له مطلقًا أن يشك فيه. سيخضع كل شاب إذن لتدريب ذى ثلاث شعب: فى الذكاء وكبح النفس وكبح الآخرين. فإن فشل فى أى واحدة من هذه الشعب الثلاث، وقعت عليه تلك العقوبة الأليمة، عقوبة إنزاله إلى طبقة العمال العاديين، وقضى عليه بقية حياته أن يكون محشورًا فى زمرة رجال ونساء أدنى منه بقدر عظيم، فى مستوى التربية، وفى مستوى الذكاء أيضًا فى أغلب الظن. وستكفى وخزة هذا الخوف لاستثارة الجد فى الجميع عدا قلة ضئيلة من فتيان الطبقة الحاكمة وفتياتهم.

سيشجع أفراد الطبقة الحاكمة على أن يكونوا مغامرين، مليئين بحب الابتكار، لا يقيدهم غير أمر واحد، هو الولاء للدولة العالمية ولطبقتهم، وسيكون واجبهم المعترف به هو ترقية الأساليب العلمية، وإبقاء العمال اليدويين قانعين، بأن يستحدثوا لهم باستمرار وسائل

جديدة للمتعة. وإذ كانوا هم عماد تقدم، فقد وجب ألا يكونوا مسالمين فى غير موضع المسالمة، وألا يُدربوا بصرامة تعجزهم عن الإتيان بأفكار جديدة، وسيختلفون عن الأطفال الذين قدر لهم عيش العمال اليدويين فى أنهم سيتصلون بمدرسهم صلة مباشرة، وسيشجعون على أن يناقشوه. وسيكون واجبه أن يثبت لهم صحة قوله إن استطاع، فإن لم يستطع اعترف بخطئه فى لباقة. ومع ذلك فستكون هناك حدود للحرية العقلية، حتى بالنسبة لأبناء الطبقة الحاكمة. فلن يسمح لهم بالشك فى قيمة العلم، أو فى تقسيم الناس إلى عمال يدويين وخبراء. ولن يسمح لهم بأن تداعبهم فكرة أن الشعر ربما كانت له قيمة كقيمة الآلات، أو كان الحب عملا خيّرًا كالبحث العلمى. فإن خطرت مثل هذه الآراء لأى روح مغامرة، قوبلت بسكون المتألم، وإعراض المتجاهل.

وسيُبث فى فتيان الطبقة الحاكمة وفتياتها إدراك عميق للواجب العام بمجرد أن يستطيعوا مثل هذا الإدراك. فيعلمون الشعور بأنهم عماد النوع البشرى، وإن عليهم أداء خدمة خيّرة خاصة للطبقات التى تقل عنهم حظًا. وليس معنى ذلك أنهم سيكونون من أهل الغرور، بل إنهم لأبعد ما يكونون عن الغرور. وهم يثبطون أى

تفريط ضخم يعبر فى صراحة عما يعتقدونه هم فى قلوبهم. ستكون خصالهم لطيفة سلسلة، وستكون روحهم مرحة أبدًا.

وأما المرحلة الأخيرة فى تربية أسمى الحاكمين فكرا، فتشمل التدريب على البحث، وسيكون البحث على أعلى مستوى من التنظيم، ولن يترك للشبان اختيار موضوع البحث الذى عليهم أداؤه، وسيكلفون بطبيعة الحال بالبحث فى الموضوعات التى أظهروا فيها مقدرة خاصة.

وسيحجب قدر كبير من المعرفة العلمية عن الجميع إلا القليلين منهم، فسيكون هناك سر مكنون إلا عن طبقة كهنوتية من الباحثين يُختار أفرادها على أساس جمعهم بين الذكاء والولاء. وعندى أن المرء قد يتوقع أن يكون البحث أميل إلى التكنولوجية منه إلى الأساسية. فالرجال الذين يرأسون أى قسم من أقسام البحث سيكونون مسنين بعض الشىء، قانعين باعتقادهم أن أساسيات مادتهم معروفة على نحو كاف. فإذا قام الشبان باكتشافات تقلب الرأى الرسمى فى الأساسيات، أثاروا على أنفسهم الكراهة، فإن اندفعوا إلى نشر اكتشافهم، أدى ذلك إلى إنزالهم عن طبقتهم. لذلك فإذا خطر للشبان أى تجديد أساسى، ناقشوا فيه أساتذهم فى حذر أملا فى إغرائهم

بقبول الآراء الجديدة، فإن فشلت هذه المحاولة، حبسوا آراءهم الجديدة حتى يتولوا هم مناصب السلطة، وعندئذ يكونون قد نسوها فى أغلب الظن. فجو السلطة والتنظيم سيكون ملائمًا جدا للبحث التكنولوچى، ولكنه سيكون عدائيا إلى حد ما، بالنسبة لبعض المستحدثات الهدامة كالتى رأيناها مثلا فى علم الطبيعة فى أثناء القرن الحالى. وسيكون هناك ميتافيزيقا رسمية، وستعد عديمة الأهمية من الوجهة العقلية، ولكنها مقدسة أعظم التقديس من الوجهة السياسية. وفى نهاية الأمر ستبطؤ خطى التقدم العلمى، ويقتل احترامُ الثقات روحَ الكشف.

أما العمال اليدويون فسيثبطون عن التفكير الجدى: سيُهيأ لهم كل ما أمكن من وسائل الراحة، وستكون ساعات عملهم أقل كثيرا مما هى الآن، وسوف لا يخافون من أن يقاسى أبناؤهم الحرمان أو صروف الزمان. ولن تنتهى ساعات عملهم حتى تقدم لهم المسليات من نوع قد أعد ليثير الضحك البرىء، ويقى شر كل الأفكار الساخطة التى من شأنها أن ترنِّق كأس سعادتهم.

وفى الحالات النادرة التى يحدث فيها أن فتى أو فتاة بعد السن التى اعتيد تحديد المركز الاجتماعى عندها قد أبدى مقدرة ملحوظة

بحيث بدأ مساويا للحكام من الوجهة العقلية، نشأ موقف صعب، يحتاج إلى تدبر جدى. فإن رضى الشاب بالتخلى عن رفاقه السابقين، وأن يضع نفسه وقلبه جميعا مع طبقة الحكام، كان له أن يرقى بعد أن يجوز بعض الاختبارات. وأما إن أبدى أى ارتباط يؤسف له برفاقه السابقين، استنتج الحكام كارهين أن الإجراء الوحيد الذى يتخذ معه هو إرساله إلى حجرة الإعدام قبل أن يتاح لذكائه غير المروّض أن ينشر التمرد. سيكون هذا واجبا أليما من واجبات الحكام، ولكنى لا أخالهم يجفلون من أدائه.

أما فى الأحوال العادية فالأطفال الذين انحدروا من سلالة ممتازة بدرجة كافية سيسمح لهم بالدخول فى الطبقة الحاكمة، بمجرد أن تحملهم أمهاتهم مضغة. وإنى أبدأ بهذه اللحظة لا بلحظة ميلادهم، لأن معاملة الطبقتين ستختلف من هذه اللحظة، لا من لحظة الميلاد فحسب. ولكن إذا اتضح أن الصبى وقد بلغ سن الثالثة، لم يصل إلى المستوى المطلوب، أنزل عن طبقته فى الحال. وإنى أفترض أنه سيكون ممكنا فى هذا الزمن الحكم على ذكاء طفل فى الثالثة من عمره حكما قريبا من الدقة. أما فى حالات الشك، على قلتها، فإنه سيعرض للملاحظة الدقيقة حتى سن السادسة. وهى سن نزعم أن

القرار الرسمى فيها سيكون ممكنا إلا فى حالات قليلة نـــادرة. ومـــن جهة أخرى، فإن الأطفال الذين يولدون للعمال اليدويين يجوز ترقيتهم فى أى لحظة بين سنى الثالثة والسادسة أو فى عمر أكبر من ذلـــك؛ ولكن هذا سيكون فى حالات بالغة الندرة. وأعتقد أنه يمكن افتـــراض أن الطبقة الحاكمة سيستبدّ بها الميل إلى أن تكون وراثية. وأنـــه لـــن تمضى أجيال قليلة، حتى يقل عدد الأطفال الذين ينقلون مـــن إحـــدى الطبقتين إلى الطبقة الأخرى. وهذا الاحتمال يكون مرجحـــا بـــشكل خاص إذا طبقت على الطبقة الحاكمة دون غيرها وســـائل تحـــسين النسل فى علم الأجنّة. فبهذه الأساليب قد تتسع الهـــوة التـــى تفـــصل الطبقتين فى الذكاء. ولن يؤدى هذا إلى إلغاء الطبقة الأقل ذكاء؛ لأن الحكام يرغبون عن تأدية العمل اليدوى التافه، وعن حرمـــانهم مـــن فرصة أداء الإحسان وخدمة الجماعة.. التى يهيؤهـــا لهـــم حكمهـــم للعمال اليدويين.

# الفصل السادس عشر

## التناسل العلمى

لن يكاد العلم يقبض بقوة على التنظيم الاجتماعى، حتى يقبض كذلك غالبا على تلك الجوانب البيولوجية للحياة البشرية، تلك الجوانب التى تركت حتى الآن للتوجيه المشترك بين الدين والغريزة. ولنا أن نسلم فيما أظن بأن الدولة ستنظم مسألة السكان بعناية من حيث الحكم ومن حيث النوع، وأما الاتصال الجنسى الذى لا صلة له بالأطفال، فسيعتبر أمرا خاصا ما دام لا يسمح له بإعاقة سير العمل.أما من حيث الكم، فإن رجال الإحصاء فى الدولة سيحددون بكل دقة ممكنة هل عدد السكان فى اللحظة الحالية يزيد أو ينقص عن العدد الذى يؤدى إلى تحقيق أعظم راحة مادية لكل فرد. وسيدخلون فى حسابهم كذلك ما يمكن التنبؤ به من التغيرات فى النهج. ولا مراء فى أن القاعدة العادية ستكون غايتها تثبيت عدد السكان، ولكن لو حدث أن اختراعا مهما مثل الطماطم الصناعية قد خفض نفقة إنتاج الضروريات بدرجة كبيرة، فقد يُرى من الحكمة زيادة عدد السكان

فى فترة من الفترات. ولكنى أعتقد أنه فى الأيام الطبيعيـة سـتقرر الحكومة العالمية تثبيت عدد السكان.

وإذا صح ما توقعناه من أن المجتمع العلمى سيكون به طبقات اجتماعية مقسمة حسب نوع العمل الذى تقوم بـه، فلنـا كـذلك أن نفترض أنه سيكون هناك وظائف تقوم بها الكائنات البـشرية التـى تنتمى إلى أرفع طبقة من الذكاء. فمن المرجح أن يكون هناك أنـواع خاصة من العمل تقوم فى معظمها على الزنوج، وأن العمال اليدويين عامة سينسلون للصبر والعضل لا للعقل. وأمـا الحكـام والخبـراء فسُينسلون أساسا لمواهبهم العقلية، ومتانتهم الخلقية. ولو فرضـنا أن كلا الأنموذجين من الإنسال قد نفذ على أساس العلـم، فـإن الهـوة ستتسع اتساعا متزايدا بين الأنموذجين، بحيث تجعلهما فـى النهايـة أقرب إلى أن يكونا نوعين مختلفين.

والإنسال العلمى، فى أى صورة علمية حقـة، تواجهـه فـى الوقت الحاضر عقبات كأداء، سواء من جانب الدين أو مـن جانـب العاطفة. فتنفيذه العلمى يستوجب الاقتصار على نسبة صـغيرة مـن الذكور لأغراض الإنسال، كما هو الشأن فى الحيوانات المؤنسة. وقد يُظن أن الدين والعاطفة سينجحان دائما فى إثارة اعتراض منيع على

مثل هذا النظام. ولكنى لا أستطيع هذا الظن. فإنى أعتقد أن العاطفة شيء بالغ المرونة، كما أن الدين الفردى الذى تعودناه حتى اليوم يرجح أن سيحل محله بالتدريج دين الولاء للدولة. وقد حدث هذا فعلا بين الروس الشيوعيين. وأيا كانت الحال، فإن ما يطلب لهو أقل صعوبة من السيطرة على النزعات الطبيعية التى يمارسها القسس الكاثوليك بالامتناع عن الزواج. وحينما أمكن بلوغ نتائج باهرة، وكان فى هذه النتائج ما يرضى المثالية الخلقية للناس، فإن حب القوة يستطيع ابتلاع الحياة الغريزية للحب، وبخاصة إذا سمح بمتنفس للنزعات الجنسية الجسدية البحتة. وإذ نجحت التجربة الروسية، فإن الدين التقليدى بعد إذ أُزيلت دولته بعنف فى روسيا، سيصاب بنكسة فى كل مكان. ذلك بأن نظرته على أى حال يصعب التوفيق بينها وبين نظرة التصنيع ونظرة النهج العلمي. لقد اعتمد الدين التقليدى على الإحساس بعجز الإنسان فى وجه القوى الطبيعية، بينما المنهج العلمى يغرى بالإحساس بعجز القوى الطبيعية أمام ذكاء الإنسان. ومن الطبيعى حقا أن يرتبط بهذا الإحساس بالقوة قدر معين من الزهد والتقشف فيما يتعلق بالمتع الناعمة. وإن المرء ليشهد ذلك فعلاً فى كثير من القائمين بخلق الغد الميكانيكي. وقد اتخذ هذا التقشف فى أمريكا صورة التقوى البروتستنتية، واتخذ فى روسيا صورة الولاء للشيوعية.

ولذلك، فإني أظن أن ما قد يدخله العلم في أمر التكاثر، لن يقف عند حدٍ في خروجه على العاطفة التقليدية. ولو أخذ التنظيم مأخذ الجد في المستقبل، كمًا وكيفًا في آن، فلنا أن نتوقع أنه سيختار في كل جيل نحو ٢٥% من الرجال لإنسال الجيل القادم، بينما يعقم بقية أهل الجيل، ولن يقلل هذا من متعهم الجنسية، بل إنه سيجرد هذه المتع من أهميتها الاجتماعية. وسيكون على كل من النساء المختارات للإنسال أن تنجب ثمانية أطفال أو تسعة، ولن ينتظر منها أي عمل غير إرضاع الأطفال عددا مناسبا من الأشهر. ولن يوضع حائل بينها وبين الاتصال بالرجال المعقمين. ولن يكون حائلٌ يمنع الاتصال بين الرجال المعقمين والنساء المعقمات، وأما الإنسال فسيعتبر أمرًا من أمور الدولة، لا يترك لحرية النساء والرجال، وقد يوجد أن الحمل الصناعي أضمن في تحقيق النتيجة، وأقل إثارة للخجل والارتباك من الحمل الطبيعي، لأنه سيمحو الحاجة إلى أي اتصال شخصي بين والد الطفل المنتظر ووالدته. ويمكن الإبقاء على عواطف الحب الشخصي مع ذلك بالاختلاط الجنسي الذي لا يعمد إلى الإنسال؛ أما الحمل الصناعي فسينظر إليه نظرة تختلف عن هذه تمام الاختلاف، سينظر إليه مثلما ينظر الآن إلى عملية جراحية؛ لذا فسيكون أكرم للسيدة ألا يحدث بالطريقة الطبيعية، وستختلف الصفات

التى يختار الأبوان على أساسها اختلافا كبيرًا تبعًا للمركز الذى يُرجى للطفل أن يشغله. ففى الطبقة الحاكمة ستطلب درجة عظيمة من الذكاء فى الأبوين؛ وستكون الصحة الكاملة بطبيعة الحال شرطًا أساسيا. وما دام كان الحمل يُسمح له بالبقاء فترته الطبيعية، فإنه لا بد من اختيار الأمهات كذلك على أساس قدرتهن على سهولة الوضع، ولذا وجب خلوهن من أى ضيق غير مناسب فى الحوض. وأغلب الظن أن فترة الحمل ستقصر، وأن الجنين سيقضى أشهر نموه الأخيرة فى فرن للتفريخ. وهذا سيعفى الأمهات أيضا من الحاجة إلى إرضاع أطفالهن. وبهذا يخفف من واجبات الأمومة. وقلما سيترك للأمهات واجب العناية بالأطفال الذين يعدون للطبقة الحاكمة. ذلك أن الأمهات سيخترن على أساس تميزهن من حيث السلالة، ولا يلزم أن تكون هذه الصفات هى ما فى المربية، ومن جهة أخرى قد تصير الأشهر الأولى للحمل أكثر إرهاقًا مما هى الآن، لأن الجنين سيتعرض لأشكال شتى من المعالجة العلمية، التى لا يقصد بها إفادة خصائصه هو فحسب، بل وإفادة خصائص نسله المنتظر أيضا.

ولن يكون للآباء شأن بأبنائهم بطبيعة الحال. فسيكون هناك على العموم أب واحد فى مقابل كل خمس أمهات. ويجوز أن الأب لم

ير أم أطفاله قط. وهكذا ستختفى عاطفة الأبوة تماما. وسيحدث نفس التحول للنساء مع الزمن، ولكن لدرجة تقل قليلا. فلو استثيرت الولادة قبل أوانها، ثم فصل الطفل عن أمه عند الوضع، فإن عاطفة الأمومة لن يكون لها فرصة للنمو.

وستكون العناية بالعمال أقل تعقيدا فى الغالب؛ لأن الإنسال للعضل أيسر من الإنسال للعقل، وقد يسمح للنساء بتربية أطفالهن بالطريقة الطبيعية العتيقة. ولن يكون بين العمال نفس الحاجة إلى الولاء المتعصب للدولة كما هى الحال بين الحكام. لذلك فلن يكون عند الدولة نفس الغيرة من العواطف الفردية. ويجب أن نفترض أن كل العواطف الفردية بين الحكام سيُنظر إليها بعين الشك. فإذا بدا على رجل وامرأة حب عنيف، نُظر إليهما كما ينظر الوعاظ المتزمتون إلى خليلين غير متزوجين. وسيكون هناك مربيات محترفات فى المحاضن، ومدرسون محترفون فى مدارس الحضانة، ولكنهم سيعدون فاشلين فى أداء واجبهم إن هم شعروا بأى حب خاص لأطفال بالذات. وإن أبدى الأطفال أى حب خاص نحو أحد من الكبار بذاته، فصلوا عنه. وتنتشر الآن فعلا أفكار من هذا القبيل، فقد

أشار إليها مثلا دكتور چون . ب . وطسن فى كتاب عن التربيـــة[1]. ويتجه المنفذ العلمى إلى اعتبار الحب الفردى أمرًا يؤسف لـــه. وقــد أرانا أتباع فرويد أن (الحب) هو مصدر العقد النفسية. ويراه رجـــال الإدارة عقبة فى سبيل الولاء الكامل للعمل. وإذا كانت الكنيـــسة قــد أجازت بعض أنواع الحب وحرمت البعض، فإن المتقشف الحـــديث يتبع طريقًا أجرأ وأعم، فهو يحرم كل أنواع الحـــب علـــى الـــسواء باعتبارها مجرد حماقة ومضيعة للوقت.

ماذا ينتظر أن تكون عليه الصورة العقلية لسكان هذا العـــالم؟ أظن أن العمال اليدويين سيكونون سعداء إلى حد ما. فنحن نفتـــرض أن الحكام سينجحون فى جعل العمال اليدويين بلهاء سطحيين؛ ولـــن يكون عملهم بالغ المشقة، وستكون لهم متع تافهة لا حد لها. وبفضل الإعقام لن يكون للعلاقات الغرامية عواقب كريهة ما دامت لا تمارس بين رجل وامرأة كلاهما غير معقم. وعلى هذا النحو يمكن أن يقـــدم للعمال اليدويين نوع من حياة المتعة السهلة التافهة، المرتبطة طبعـــا

(1) **Psychological care of Intant and Child**

تأليف **John B.Watson** ص ٨٣.

بولاء خرافى للحكام يبث فيهم منذ الطفولة، ويستمر بفضل الدعاية الموجهة إلى الكبار.

على أن أمر نفسية الحكام سيكون أصعب من هذا. فإن المنتظر منهم أن يبدوا ولاء حارا كادحا للمثل العليا للدولة العلمية، وأن يضحوا فى سبيل هذه المثل بكل العواطف الأكثر رقة كحب الزوج والولد. فى حين أن الصداقات بين العمال، سواء أكانوا من جنس واحد أم من الجنسين ستميل إلى الشدة، وسوف تجاوز أحيانا الحدود التى رسمها الأخلاقيون. فإن حدث ذلك فصلت السلطات الأصدقاء بعضهم عن بعض، ما لم يحدث ذلك تعويقًا لبحث مهم أو مشروع حكومى. فإذا لم يُفصل الأصدقاء لمثل هذا السبب العام، فإنهم يُنبهون إلى خطئهم، ويصغى الرقباء إلى محادثاتهم بواسطة أدوات الإنصات السرية، وإذا حدث فى أى وقت أن أخذت هذه المحادثات لونًا عاطفيًا، طبقت ضدها الإجراءات التأديبية. فكل المشاعر العميقة ستمحى، ولا يبقى منها غير الولاء للعلم والدولة.

وسيكون للحكام بطبيعة الحال وسائل تسلية فى ساعات الفراغ. ولست أرى كيف يستطيع الفن أو الأدب أن يزدهر فى مثل

هذا العالم، ولا أظن كذلك أن العواطف التى تبتعثهما والتى يستثيرانها ستكون من الأمور التى تجيزها الحكومة؛ ولكن الألعاب الرياضية العنيفة ستشجع بين شباب الطبقة الحاكمة، وستعتبر الألعاب الخطرة ذات قيمة فى التدريب على العادات العقلية والجسمية التى تمكّن لهم من حكم العمال اليدويين. ولن تتعرض العلاقات الغرامية بين المعقمين لأى قيد سواء من جهة القانون أو جهة العرف العام، ولكنها ستكون عرضية موقوتة، لا تشتمل على مشاعر عميقة أو حب جدّى. وأما الذين يصابون بسأم لا يحتمل، فيشجعون على أن يصعدوا جبل إفرست، أو يطيروا فوق القطب الجنوبى. ولكن الحاجة إلى مثل هذا المسليات ستعد آية على سوء الصحة العقلية أو الجسمية.

لن يكون فى مثل هذا العالم من سرور رغم ما فيه من مسليات. وسينتج هذا العالم طرازًا من الناس تتمثل فيهم الخصائص العادية للمتقشفين الأقوياء. سيكونون يابسين لا لين بهم، ميالين إلى القسوة فى مثاليتهم، وفى استعدادهم لاعتبار إنزال الألم ضرورة من ضروريات الصالح العام. ولست أتصور أن إنزال الألم سيكون عقابًا

على خطيئة، لأنه لن يُعترف بخطيئة غير عدم الطاعة وعدم تحقيق أغراض الدولة، ولكنى أرجح أن النزعات السادية التى سيولدها التقشف ستجد لها متنفسًا فى التجربة العلمية. وسوف يُتخذ تقدم العلم مبررًا للكثير من التعذيب الذى يصب على الأفراد بيد الجراحين وعلماء الكيمياء الحيوية وعلماء النفس التجريبيين. وبمضى الزمن ستقل كمية المعرفة الجديدة التى تكفى لتبرير إنزال قدر معين من الألم، ويزداد عدد الحكام الذين تستهويهم أنواع البحث التى تستلزم أجراء تجارب قاسية. وكما أن عبادة الشمس عند بعض سكان المكسيك فيما سلف كانت تتطلب إنزال الموت الأليم بآلاف البشر سنويا، كذلك سيكون أمر الدين العلمى الجديد على وجه التحديد، فهو سيتطلب الجم الغفير من الضحايا المقدسة. وسيُمسى العالم تدريجًا أكثر ظلامًا وإزعاجًا. وستكمن الالتواءات العجيبة بالغريزة فى الأركان المظلمة أولا، ثم لا تلبث أن تنقض على طبقة الحكام وتنتصر عليهم. ولن تقاسى المتع العدوانية ذلك التحريم الخلقى الذى سيكون من نصيب المتع ذات الحاشية الرقيقة؛ لأن الأولى ستكون متسقة مع التقشف السائد، كما كانت اضطهادات محكمة التفتيش

ومظالمها. ومثل هذا النظام لابد أن يتحطم في النهاية، إما في صاخب من سفك الدماء، أو في إعادة اكتشاف السرور.

هذا على الأقل هو شعاع الأمل الوحيد الذى يضيء ظلام أحلامنا الخائبة. ولكننا إذ نسمح لهذا الشعاع من الأمل بأن يسرى فى جوف الظلام الدامس، إنما نسمح لأنفسنا بالاستسلام للتفاؤل الأحمق. ولعله يستطاع إغراء الناس باحتمال كل ما يقرر سادتهم العلميون أنه فى صالحهم، وذلك باستخدام الحقن والمخدرات والعقاقير الكيميائية. فقد تكتشف ألوان جديدة للخمر لا تورث الصداع، وقد تستحدث أشكال جديدة للنشوة يقبل الناس من أجل التذاذهم إياها أن يقضوا ساعات صحوهم فى شقاء. كل هذا ممكن فى عالم تحكمه المعرفة خلت من الحب، والمقدرة خلت من البهجة. إن الرجل الذى أسكرته خمر التسلط، رجل تجرد من الحكمة، وما دام هو يحكم العالم، فالعالم مكان تجرد من الجمال والسرور.

## الفصل السابع عشر

# العلم والقيم

لم أقصد مطلقًا بالمجتمع العلمى الذى رسمت معالمه فى فصول هذا الجزء، أن يؤخذ على أنه نبوءة جدية. وإنما هو محاولة لتصوير العالم الذى سينشأ لو قدر للنهج العلمى أن يحكم دون معقب. ولعل القارئ قد لاحظ أن بعض المعالم التى يتمناها الجميع قد امتزجت مزجا لا خلاص منه بمعالم كريهة. ذلك بأننا كنا نتخيل مجتمعًا نما وفق بعض مقومات الطبيعة البشرية دون بعضها الآخر. وهذه المقومات حسنة فى حدود أنها مقومات؛ ولكنها مفضية فى الغالب إلى كارثة لو أنها صارت القوة الدافعة الوحيدة.

إن النزعة إلى البناء العلمى نزعة طيبة إن هى لم تتعارض مع غيرها من النزعات الكبرى التى تضفى القيمة على الحياة، ولكن إذا أتيح لها أن تكبت كل شىء إلا نفسها، أصبحت صورة قاسية من صور الطغيان. وعندى أن هناك خطرًا حقيقيا من أن يتعرض العالم

لطغيان من هذا النوع، ولذلك فإنى لم أجفل من رسم الجوانب المظلمة من العالم الذى قد يتوق العلم إلى خلقه، لو انفرد بالسلطة، ولم يكن عليه معقب.

إن العلم فى خلال قرون تاريخه القليلة قد نما نموا داخليا لعله لم يكتمل بعد.

وهذا النمو فى أوجز عبارة هو الانتقال من التأمل إلى التحكم. وحب المعرفة الذى مردّ نمو العلم يرجع هو الآخر إلى باعثين. فنحن قد نلتمس المعرفة بشىء من الأشياء لأننا نحب هذا الشىء، أو لأننا نحب أن نسيطر عليه. ويؤدى النوع الأول إلى النوع التأملى من المعرفة، ويؤدى الباعث الثانى إلى النوع العملى من المعرفة. وقد طغى باعث السيطرة طغيانا متزايدًا على باعث الحب فى خلال تقدم العلم. ويتمثل دافع السيطرة فى التصنيع وفى النهج العلمى فى الحكم. كما يتمثل فى المذهبين الفلسفيين اللذين يقال لهما المذهب البراجمى والمذهب الإنسانى. ويقول كل من هذين المذهبين على العموم إن معتقداتنا عن أى شىء تكون صحيحة بقدر ما تمكننا من استخدام هذا الشىء استخداما ينفعنا. وهذا ما يمكن تسميته بالنظرة الحكومية إلى الحقيقة. والعلم يعطينا الكثير من الحقيقة بهذا المعنى. ويبدو بحق أن

انتصاراته المحتملة لا تحدّ. فالعلم يمنح أدوات بالغة القوة لمن ينشد تغيير بيئته. ولو كانت المعرفة هى مجرد المقدرة على إحداث تغييرات متعمدة، فالعلم يمنحنا المعرفة فى سخاء.

ولكن الرغبة فى المعرفة لها صورة أخرى، تنتمى إلى مجموعة من العواطف تختلف عن تلك التى أسلفنا تمام الاختلاف فالصوفى والعاشق والشاعر كلهم ينشد المعرفة - ولعلهم ليسوا من الباحثين الناجحين، ولكن هذا لا يجعلهم أقل جدارة بالاحترام. ففى كل صور الحب نريد معرفة من نحب، لا طلبا للسيطرة، بل التماسًا للنشوة التى يبعثها التأمل.

«وحياتنا الخالدة إنما تكون بمعرفة الله»، ولكن ليس مرد هذا إلى أن معرفتنا بالله تمنحنا سيطرة عليه. فحيثما ابتعث فينا شيء من الأشياء نشوة أو سرورًا أو طربًا، رغبنا معرفة هذا الشيء .. لا معرفة علمية قصد إحالته شيئًا آخر. بل معرفة عن طريق البصيرة الجمالية، لأنه بنفسه ولنفسه يضفى السعادة على العاشق. ويوجد الباعث على هذا النوع من المعرفة فى الحب الجنسى كما فى صور الحب الأخرى، هذا ما لم يكن الحب جسديا عمليا خالصا. وهذا يمكن استخدامه بحق آية الحب القيّم ذى القيمة: فالحب ذو القيمة يشتمل

على باعث إلى ذلك النوع من المعرفة الـذى ينبـت منـه الاتحـاد الصوفى.

لقد كان العلم فى بدايته راجعا إلى الرجال الذين أحبوا العـالم. كانوا يسرحون أبصارهم فى جمال النجوم والبحر، والريح والجبـل. وكان من أثر حبهم إياها، أن عقدت بها أفكارهم. فرغبوا فى فهمهـا فهما أدق مما يتيحه مجرد التأمل الخارجى. يقول هرقليط «إن العلـم نار لا تخمد جذوتها، يزداد وهجها بمقدار، ويخفت بمقدار» فهرقليط وغيره من الفلاسفة الأيونيين الذين منهم أتت الشرارة الأولى للمعرفة العلمية، قد شعروا بالجمال العجيب للعالم، شـعورا أشـبه بـالجنون سرى فى دمائهم. لقد كانوا رجالا أولى عقل عاطفى جبار، ومن قوة عاطفتهم العقلية نتجت حركة العالم الحديث كلها. بيد أنه فى أثناء نمو العلم أخذ باعث الحب الذى منه نشأ يقاوم مقاومة تزداد شدتها علـى الأيام؛ بينما باعث السيطرة، ولم يكن من قبل غير تابع قليل الخطر، قد أخذ يغتصب منه مكان القيادة، على أساس نجاحه غير المنتظر.

وهكذا قُهر عاشق الطبيعة، وانتصر الطاغية الذى سيطر على الطبيعة، وكلما تقدم علم الطبيعة أخذ يجردنا تدريجًا مما كنا نحـسب أننا نعرفه عن الكنه العميق للعالم المادى. فاللون والصوت والنـور

والظل والصورة والتركيب لم تعد تنتمى إلى هذه الطبيعة الخارجية التى كان يتخذها الأيونيون معبودتهم الساحرة. كل هذه الأشياء قد صارت ملكا للمحب (الإنسان) بعد أن كانت ملكا للمحبوب (الطبيعة). فصارت الطبيعة هيكلا من العظام المقعقعة، باردة مخيفة، ولكن لعلها مجرد وهم من الأوهام. وإن علماء الطبيعة المساكين وقد هلعوا من الخراب الذى كشفت عنه نظرياتهم. ليدعون الله أن يلهمهم العزاء، ولكن لابد أن اللّه على شاكلة خلقه، مجرد وهم من الأوهام. ولا مراء أن ما يحسب رجال الطبيعة أنهم سامعوه جوابًا لصيحتهم إن هو إلا خفقات قلوبهم المخلوعة. أمّا وقد خاب أمل رجل العلم فى أن يكون عاشقًا للطبيعة، فقد انقلب عليها طاغية جبارا. وجعل الرجل العملى يقول : ماذا يهم من أن العالم الخارجى موجود فعلا أو أنه مجرد حلم، ما دمت أستطيع أن أحمله على السلوك الذى أشاء؟ وهكذا أحل العلم شيئًا فشيئًا معرفة السيطرة، محل معرفة الحب. وكلما اكتمل ذلك للعلم، زاد ميلا بالتدريج إلى القسوة السادية. والمجتمع العلمى فى المستقبل، الذى كنا نتخيله، هو المجتمع الذى الْتَهَمَ فيه باعث السيطرة باعث الحب. وهذا هو المصدر النفسى لمظاهر القسوة التى يخشى أن ينحسر عنها.

إن العلم الذى بدأ بحثا عن الحق، قد صار الآن غير متسق مع الحق، لأن الحق الكامل يزداد كل يوم ميلا إلى الشك العلمى الكامل. ولو أنك تدبرت العلم على نحو تأملى، غير عملى، لوجدت أن معتقداتنا إنما ترجع إلى الإيمان الحيوانى، وإن إنكاراتنا وحدها هى ما يرجع إلى العلم، ولكن لو أنك تدبرت العلم من حيث هو نهج لتغيير أنفسنا وبيئتنا، لوجدت أنه يمنحنا قوة لا شأن لها بتاتًا بصحته الميتافيزيقية. ولكننا لن نبلغ هذه القوة حتى نكف عن أن نسأل أنفسنا أسئلة ميتافيزيقية عن طبيعة الحق. وهذه الأسئلة مع ذلك هى الآية على حبنا للحياة. وكذلك يكون انتصاراتنا على العالم كمستغلين، على قدر تخلينا عنه كعاشقين. ولكن هذا الانقسام فى الروح يقضى على خير ما فى الإنسان. فلا يكاد يُدَرك فشل العلم من حيث هو ميتافيزيقا، حتى لا يستطاع الحصول على المقدرة التى يمنحها العلم من حيث هو منهج، إلا بشىء شبيه بعبادة الشيطان أعنى بالتخلى عن الحب.

من أجل هذا ينبغى أن ينظر إلى مستقبل المجتمع العلمى فى توجس. فالمجتمع العلمى فى صورته الخالصة- وهى التى كنا نحاول رسمها- لا يتسق مع البحث عن الحقيقة، ولا مع الحب، ولا

مع الفن، ولا مع المتعة المخلصة، ولا مع أى من هذه المثـل العليـا التى اعتنقها الإنسان حتى الآن، فيما عدا مثـل واحـد منهـا وهـو التقشف. وليست المعرفة هى مصدر هذه الأخطار. فالمعرفـة خيـر والجهالة شر: ولا لهذه القاعدة من شواذ فى نظر محب العالم. وليس يكمن الخطر كذلك فى المقدرة فى ذاتها ولذاتها؛ وإنمـا يكمـن فـى المقدرة التى تنال من أجل المقدرة، لا المقـدرة مـن أجـل الخيـر المخلص. وإن زعماء العالم الحالى قد أسـكرتهم حميّـا الـسيطرة. فصارت مقدرتهم على عمل شىء لم يعتقد فى إمكانه قـبلهم مبـررا كافيا لعمله. وليست المقدرة من غايات الحياة، بل هى وسـيلة إلـى غايات أخرى، وحتى يتذكر الناس الغايات التى ينبغـى للمقـدرة أن تخدمها، فلنر هل يتاح للعلم أن يصنع ما هو قادر عليه فـى خدمـة الحياة الطيبة. ولكن القارئ سيتساءل: وما هى إذن غايات الحياة؟

وإنى لا أعتقد أن من حق أحد الناس أن يشرّع لغيره فى هـذا الشأن، فغايات الحياة بالنسبة لكل فرد هى تلك الأشياء التى يرغبهـا رغبة عميقة، والتى يكفل له وجودها الأمن والطمأنينة. فـإن كـان الأمن والطمانينة أعظم من أن يطلبا من حياتنا الدنيا. فلنقل إن غايات الحياة ينبغى أن تمنح البهجة والسرور والمتعـة. إن هنـاك شـائبة

تشوب الرغبات الواعية للباحث عن المقدرة من أجل المقدرة، فهو حين يحصل على المقدرة، لا يبغى غير مزيد من المقدرة، ولا يجد الراحة فى تأمل ما لديه. ويستطيع العاشق والشاعر والمتصوف أن يجدوا من الرضا ما لا يسع الباحث عن المقدرة أن يجده فى أى وقت من الأوقات، لأنهم يجدون الرضا فى محبوبهم، وأما الباحث المقدرة فلابد من أن يكون مشغولا أبدا بعمل جديد إذا شاء استنقاذ نفسه من فراغ حياته. لذلك، فإنى أعتقد أن نعيم العاشق - وأنا أستخدم هذا اللفظ فى أوسع معانيه - يفوق نعيم الطاغية، ويستحق مكانا أسمى منه بين غايات الحياة. فحين يقبل علىّ الموت، لن أشعر بأنى قد عشت عبثا. فقد رأيت الدنيا تحمر مساء، ورأيت الندى يتلألأ صبحا، ورأيت الثلج يلمع تحت شمس الصقيع، لقد استنفت المطر بعد العاصفة، وسمعت الأطلنطى فى زوبعته يضرب شواطئ الصوان عند كورنوول. ويستطيع العلم أن يضفى هذه المتع وغيرها من المباهج على عدد من الناس يزيد عمن يستطيعونها من دونه. فإن فعل، فقد استخدمت مقدرته فى حكمة، وأما إن سلب الحياة لحظاتها التى إليها مردّ قيمة الحياة، فالعلم لا يستحق الإعجاب، مهما قاد الناس بمهارة وكياسة فى الطريق إلى اليأس. إن مجال القيم يخرج عن نطاق العلم، إلا من حيث إن العلم بحث عن المعرفة. أما العلم

من حيث هو بحث عن المقدرة، فيجب ألا يتطفل على مجال القــيم. وإذا شاء المنهج العلمى أن يكون فيه غناء للحياة البشرية، فقد وجب ألا ينتحل لنفسه وزنا يفوق وزن الغايات التى ينبغى له أن يخدمها.

إن قليلا من الناس يحددون طابع كل جيل من الأجيــال. فقــد حدد طابع القرن السادس عشر كولمبوس ولوثر وشــارل الخــامس، وحدد طابع القرن السابع عشر جاليليو وديكارت. وحدد طابع العصر الذى انتهى سنة ١٩٣٠ إديسون ورو كفلر ولينين وسن ياتسن. وكان هؤلاء باستثناء آخرهم رجالا خلوا من الثقافة، يــزدرون الماضــى، ويثقون بأنفسهم، ولا يأبهون فلم يكن للحكمة التقليديــة مكــان فــى أفكارهم أو مشاعرهم. ولم يكن لهم من شاغل غير الآلة والتنظــيم. ولو قد تهيأ لهؤلاء تعليم يختلف عن تعليمهم، لصاروا رجالا يختلفون تمام الاختلاف عما صاروا إليه. فلو قد تعلم أديــسون فــى شــبابه التاريخ والشعر والفن، ولو قد تعلم روكفلر أنه قد خــلا مــن قبلــه كروسس وكراسوس.

ولو أن لينين بدل البغضاء التى غرست فيه نتيجة لإعدام أخيه أثناء الطلب، قد درس فجر الإسلام، وتطور فكرة المتطهــرين مــن التقوى إلى حكومة الأغنياء. لو أن هولاء الرجال قد تهيأ لهــم مثــل

هذا التعليم، لدخلت جرثومة صغيرة من جرائيم الشك فى أرواحهم. ولو قد رزقوا قليلا من الشك، لكانت نتائجهم على الأرجح أقل حجما، ولكن أكبر قيمة.

إن لعالمنا تراثا من الثقافة والجمال. ومن أسف أن هذا التراث قد تناقله الأعضاء الأقل نشاطا وخطرا فى كل جيل. فحكومة العالم، ولست أعنى مناصبها الوزارية بل أعنى مراكز النفوذ فيها، قد أتيح لها أن تقع فى أيدى رجال جهلوا الماضى، فلم يعطفهم شىء على التقاليد، ولم يفهموا ما هم مدمرون.

وليس من مبرر أساسى لحدوث ذلك. والوقاية منه مسألة تربوية ليست بالغة العسر. لقد كان يغلب على الناس فى الماضى أنهم محليون فى المكان، أما من بيدهم أمر هذا الجيل فهم محليون فى الزمان. إنهم يشعرون إزاء الماضى بازدراء لا يستحقه، ويشعرون إزاء الحاضر باحترام هوله أقل استحقاقا. لقد بليت حكم العصور الماضية التى كانت تسطر فى كراسات المشق، ولكن لا بد من طائفة أخرى من حكم كراسات المشق. وإنى أضع فى رأس هذه الحكم «أحرى بك أن تقتصد فى الخير من أن تسرف فى الأذى» وللعمل بهذه الحكمة لا بد بطبيعة الحال من بث بعض الإدراك لما هو خير.

ففى الوقت الحاضر ما أقل من يمكن حملهم مثلا على الاعتقاد بعـــدم وجود امتياز حقيقى فى سرعة الانتقال. فالصعود من الجحـــيم إلـــى النعيم خير، ولو كان بطيئا مجهدا، والهبوط من النعيم إلـــى الجحـــيم شر، ولو حدث فى سرعة شيطان ملتن. بل ولا يمكـــن القـــول بـــأن مجرد الزيادة فى إنتاج وسائل الراحة هو فى ذاته شـــىء ذو قيمـــة كبرى. فإن الوقاية من الفقر المدقع مهمة، وأما أن تزيد فى ممتلكات من يملكون الآن فعلا أكثر مما يلزم، فهذا تضييع للجهد لا خير فيه. وقد يكون منع الجريمة ضروريا، وأما أن تُخترع جرائم جديدة لكـــى تثبت الشرطة مهارة فى منعها، فهذا أمر أقل جدارة بالإعجـــاب. إن وسائل السيطرة التى منحها العلم للإنسان، إنما يكون فى اســـتخدامها سليما إذا أناط بمن يحترمون المشاعر البشرية شيئا، ويرقّـــون شـــيئا لتلك العواطف التى تضفى اللون علـــى الوجـــود اليـــومى للرجـــال والنساء. ولست أبغى إنكار أن المنهج العلمى قد يبنـــى مـــع الـــزمن عالما من صنعه بفضل ذلك الذى عاش فيه الناس حتى اليوم، ولكنى أقول إن ذلك لو عُمل، فيجب أن يعمل بروح الاختبار الحـــذر، مـــع إدراك أن غاية الحكومة لا تقتصر على إمتاع الحكام، بل جعل الحياة محتملة على المحكومين. ويجب ألا يظل المنهج العلمى وحـــده بعـــد اليوم هو كل ثقافة القابضين على السلطة، ويجـــب أن يكـــون مـــن

العناصر الأساسية للنظرة الخلقية عند الناس، إن قوة الإرادة لا تستطيع بمفردها خلق الحياة الطيبة. فالمعرفة والوجدان عنصران يعدلانها أهمية، سواء في حياة الفرد أو حياة المجتمع.

فالمعرفة إن كانت واسعة دقيقة جلبت معها إدراكا للبعيد من الزمان والمكان، وإن الفرد ليس شيئا تناهب إليه المقدرة والخطر، فتجلب له القيم أكثر وضوحا مما تستبين لصاحب النظر القصير، وحياة الوجدان أهم من المعرفة ذاتها. فالعالم بغير بهجة وغير حب هو عالم تجرد من القيم . إن هذه الأمور يجب أن يذكرها مطبق العلم، ولو قد فعل، لكان عمله خيرًا خالصًا. وكل ما يطلب إنما هو ألا تسكر الناس خمر المقدرة الجديدة، فينسون تحت تأثيرها تلك الحقائق التي كانت معروفة لكل جيل خلا من قبلهم فليست كل الحكمة جديدة، ولا كل الحماقة قديمة.

لقد كان الإنسان حتى الآن مروّضا بخضوعه للطبيعة . فلما حرر نفسه من هذا الخضوع، بدت عليه نقائض العبد الذي صار سيّدا. إن الأمر بحاجة إلى نظرة خلقية جديدة يحل فيها الاحترام لخير ما في الإنسان محل الخضوع لقوى الطبيعة؛ وإنما يكون المنهج العلمي خطرًا حيث يختفي هذا الاحترام. إن العلم الآن وقد أنقذ

الإنسان من عبوديته للطبيعة، يستطيع أن يشرع في استنقاذه من الجانب الوضيع من نفسه الذى ورثه عن عهد العبودية لقوى الطبيعة. إن الأخطار قائمة، ولكن تفاديها مستطاع، والعقل يُقَدِّر أن المستقبل سيضيئه نور الأمل وتشرق عليه شمس الرجاء، على الأقل إلى الحد الذى يخشى معه فى المستقبل ظلمة الخوف ورهبة الشر.

**المؤلف في سطور:**

## برتراند رسل

ولد فى ١٨ مايو سنة ١٨٧٢ فى أسرة رسل الإنجليزية العريقة.

مات أبوه وهو فى الثالثة من عمره.

تلقى تعليمه الأول على يد المربيات والمربين الخاصين. وعلى أيديهم أتقن اللغتين الفرنسية والألمانية.

التحق بكلية ترنتى بجامعة كامبردج سنة ١٨٩٠، وكان طالبا يتميز بالخجل والحياء.

بعد تخرجه بدرجة الامتياز من الطبقة الأولى فى الفلسفة، اختير زميلا فى كليته فى خريف عام ١٨٩٥.

كان قد عين عام ١٨٩٤ محلقا بالسفارة البريطانية بباريس.

زار المؤتمر الرياضى بباريس مع صديقه الفرد هو يتهد (الذى صار فيما بعد أستاذا للفلسفة فى هارفارد).

كتب فى عام ١٩٠٣ أول كتبه المهمة وعنوانه (قواعد الرياضيات The principles of Mathenatics)، وشرع هو وصديقه هو يتهد يتوسعان فى دراسة المنطق الرياضى وصدر لهما المجلد الأول من كتابهما المشترك Principia Mathematica عام ١٩١٠.

كان فى خلال ذلك يحيا حياة غاية فى البساطة والعمل الكادح، وكان من آن لآخر يهجر دراسة المنطق والفلسفة إلى السياسة.

عين مدرسا بكليته القديمة فى عام ١٩١٠

بعد نشوب الحرب العالمية الأولى كان له نشاط ظاهر فى حركة مقاومة التجنيد الإجبارى، وحكم عليه بغرامة قدرها (١٠٠) جنيه لأنه أصدر نشرة ينتقد فيها الحكم على أحد معارضي التجنيد بالسجن سنتين.

وقد بيعت مكتبته للوفاء بهذه الغرامة. وفصلته كليته من وظيفة مدرس.

عرض عليه العمل بجامعة هارفارد، ولكنه لم يمنح جواز سفر وأزمع إلقاء سلسلة محاضرات (تلك التى نشرت فيما بعد بأمريكا عام

١٩١٨ بعنوان مُثل سياسـية (Political Ideals)، ولكـن الـسلطات العسكرية منعته من إلقائها.

حكم عليه عام ١٩١٨ بالسجن ستة أشهر لنشره مقـالا يحبـذ السلم فـى مجلـة Introduction to Mathematical Philosophy Tribunal. وقد كتب كتابه الرائع عام (١٩١٩) وهو فى السجن.

سافر فى خريف عام ١٩٢٠ إلى الصين ليحاضر فى الفلـسفة بجامعة بيينج. ولما عـاد عـام ١٩٢١ كـان يكـسب عيـشه مـن المحاضرات والكتابة فى الصحف وتأليف الكتب الشعبية مثل A . B . C. of Atoms (1923) A.B.C of Relaivity (1925).

أما الصيف فكان يخصصـه للمؤلفات الرئيسية مثل The Analysis of Matter (1927) Ouline of Philosophy (1928)، Mysticieis and Logic (1929) Marriage and Morals (1929).

ورث لقب إيرل سنه ١٩٣١.

سافر إلى الولايات المتحدة عام ١٩٣٨ وفى السنوات التاليـة كان يدرس فى الجامعات الكبرى هناك.

عاد رسل إلى إنجلترا عام ١٩٤٤ واختير للمرة الثانية زمـــيلا بكلية ترنتى.

منح جائزة نوبل فى الأدب فى نوفمبر سنة ١٩٥٠.

من مؤلفات رسل بعد ذلك :

هذه الكتب :

The Conquest of Happiness سنة ١٩٣٠.

The Scientific Outlook 1931.

Education and the Social Order سنة ١٩٣٢.

Fducation and Organisation سنة ١٩٣٤.

Power : A New Social Analysis سنة ١٩٣٨.

An Inqiury into Meaning and Truth سنة ١٩٤٠.

An Lnqiury into Meaning and Truth سنة ١٩٤٦ .

A History of Westem Phlosophy سنة ١٩٤٠.

unpopular Essays سنة ١٩٥٠.

وقد نشر كتاب النظرة العلمية The Scientific Outlook لأول مرة عام ١٩٣١ ثم طبع مرة أخرى عام ١٩٤٩.

والترجمة العربية للكتاب منقولة عن الطبعة الثانية.

أصبح (رسل بعد أن جاوز الثمانين من عمره علما من أعلام الفكر الحديث، مازال نشاطه العقلى والفكرى ملء أسماع العالم. وقد عنى فى السنوات الأخيرة بعد الحرب العالمية الثانية بتبيان أثر التقدم العلمى علي مستقبل البشرية، واتصل فى ذلك بأئمة الفكر والعلم فى العالم وشهد فى صيف سنة ١٩٥٥ مؤتمرا عالميا فى لندن دعا فيه إلى نبذ الأسلحة النووية، وحذر من خطرها المادى والمعنوي على الإنسانية واشترك مع أينشتين وغيره من كبار مفكرى العالم فى كتابة نداء بهذا المعنى بشأن القنابل الذرية والإيدروجينية.

لم يزل إنتاجه الأدبى والعلمى متصلا حتى اليوم. ولم تزل المطابع تنشر له الكتب والمؤلفات القيمة، ولعل آخرها كتاب نشر عام ١٩٥٥ عن أثر القنابل الذرية فى مستقبل الإنسان، وقد كتب رسل فصلا من فصوله الخمسة عن هذا الموضوع.

التصحيح اللغوي: محمد المصرى

الإشـــراف الفنى: حســـن كـــامل